

Valoración de un intangible: el *Balanced Scorecard*, un activo a recuperar en
proyectos de inversión

Sergio Javier Navarro Pérez
Elmer Adrián Camacho Zabala

Directora
Alba Rocío Carvajal

Universidad Externado de Colombia
Facultad de Administración de Empresas
Maestría en Gestión y Evaluación de Proyectos de Inversión
Bogotá D. C., 2018

Tabla de contenido

Agradecimientos	6
Introducción	7
1. Planteamiento del problema	9
1.1. Antecedentes	10
1.2. Preguntas de investigación	12
Pregunta de investigación	12
Sistematización de la pregunta de investigación	12
1.3. Hipótesis	12
1.4. Objetivos	12
Objetivo general	12
Objetivos específicos	13
1.5. Justificación	13
2. Marco referencial	15
2.1. Marco teórico	15
2.2. Marco conceptual	16
2.3. Marco contextual	18
3. Metodología	20
4. Metodologías existentes para valorar intangibles	21
5. Generación de valor mediante el uso del <i>Balanced Scorecard</i>	33
6. Método para asignar el valor recuperable generado por el uso del <i>Balanced Scorecard</i> (BSC) en los proyectos de inversión	43
6.1. Esquema de gestión BSC sugerido para proyectos de inversión	43
6.1.1. Perspectiva financiera	44
6.1.2. Perspectiva del cliente	44
6.1.3. Perspectiva de proceso interno	45

6.1.4. Perspectiva de aprendizaje y crecimiento	46
6.2. Variables de cuantificación del valor generado por el BSC en proyectos de inversión.....	46
6.2.1. Métrica del valor del proyecto	47
6.2.2. Métrica del Intangible	47
6.3. Método de cuantificación de la generación de valor por el uso del BSC en proyectos de inversión	48
7. Conclusiones.....	49
Bibliografía	51

Lista de figuras

Ilustración 1. Valor de la acción en el mercado de Ricoh Company Ltd.....	17
Ilustración 2. Valor de la acción en el mercado de Luxfer Gas Cylinders.....	18
Ilustración 3. Aplicación modelos medición del BSC Ricoh Company Ltd.....	31
Ilustración 4. Aplicación modelos medición del BSC Luxfer Company.....	32
Ilustración 5. Modelo de precio en el mercado por acción.....	32
Ilustración 6. Modelo de valor de la utilidad en el mercado.....	33
Ilustración 7. Modelo de valor de los intangibles.....	33

Lista de tablas

Tabla 1. Análisis de correlación BSC Equity Model (Ricoh).....	34
Tabla 2. Análisis de correlación BSC Equity Model (Luxfer).....	34
Tabla 3. Análisis de correlación Training Investment Model (Ricoh).....	35
Tabla 4. Análisis de correlación Training Investment Model (Luxfer).....	36
Tabla 5. Análisis de correlación Intangible Value Model (Ricoh).....	36
Tabla 6. Análisis de correlación Intangible Value Model (Luxfer).....	37

Agradecimientos

Al finalizar este trabajo, deseamos manifestar nuestro más sincero agradecimiento a todas aquellas personas que han colaborado en el proceso de elaboración de la presente investigación.

En primer lugar, queremos expresar nuestra gratitud a Alba Rocío Carvajal, profesora del Departamento de Ciencias Contables de la Pontificia Universidad Javeriana y profesora de cátedra de la Facultad de Administración de Empresas de la Universidad Externado de Colombia, por las orientaciones dadas en el transcurso del desarrollo de esta tesis.

Introducción

El presente trabajo tiene como finalidad optar al grado de Maestría en Gestión y Evaluación de Proyectos de Inversión por la Universidad Externado de Colombia. Este estudio tiene como objetivo proponer una metodología para asignar valor recuperable financieramente al *Balanced Scorecard* BSC como un intangible formado internamente por las compañías en los diversos proyectos de inversión. De esta manera, a lo largo del estudio se busca dar respuesta a la pregunta de cómo cuantificar el valor generado por el uso del *Balanced Scorecard* BSC y cómo recuperarlo financieramente en los proyectos de inversión. Como referencia, será utilizada la información financiera generada por las empresas Luxfer y Ricoh.

El desarrollo del presente estudio cuenta con tres capítulos, los cuales tienen el propósito de dar respuesta a la pregunta de investigación. El primero busca describir las diversas metodologías existentes para valorar activos intangibles. En el segundo se evalúa la precisión del *Balanced Scorecard* BSC como un generador de valor intangible. Por último, el tercer capítulo propone una metodología que permite asignar valor en los proyectos de ese intangible que puede generar un valor de recuperación desde el punto de vista financiero.

Uno de los objetivos específicos de este estudio y como parte del trabajo de investigación, se describen diversas metodologías propuestas por investigadores de todo el mundo para la valoración de activos intangibles. Muchas de estas propuestas son ampliamente aceptadas y utilizadas en diversas empresas. Adicionalmente, se detallan las metodologías propuestas, donde se identifican cada una de las variables que las componen. De esta manera se comprende a profundidad su naturaleza. También se definen las aplicaciones, resultados, beneficios y perjuicios de las fórmulas analizadas. Por último, se especifican observaciones personales e interpretaciones de todas las metodologías propuestas. Al finalizar el primer capítulo se sugieren las tres metodologías que mejor se adaptan al propósito del estudio.

Para entender cómo el *Balanced Scorecard* BSC genera valor a las empresas, se toman como referencia a dos firmas mundialmente conocidas: Ricoh y Luxfer. La razón de la selección de estas empresas radica en el hecho de que ambas también son analizadas por Kaplan y Norton, quienes exponen la estrategia que cada una de estas ejecutó a través del BSC. La información financiera de las dos firmas se utilizará para aplicar las tres metodologías seleccionadas en el primer capítulo, para que de esta manera se analice el comportamiento financiero de las empresas después de la implementación del BSC en su

ejecución de la estrategia. Adicionalmente, se realiza un análisis correlacional entre las variables de las tres metodologías y, de esta forma, encontrar aquellas variables que más tienen peso en la generación de valor a través del BSC en las empresas.

Por último, en el tercer capítulo se propone el uso del BSC como metodología que genera valor directamente en los proyectos de inversión, se incorporan las cuatro perspectivas que componen el BSC, se acoplan las fórmulas de valoración del intangible utilizadas en el segundo capítulo para ser aplicadas en proyectos y se sugiere una metodología de cuantificación y seguimiento del valor mediante la técnica de valor ganado, para poder asignar un valor recuperable individualmente en cada proyecto.

1. Planteamiento del problema

El valor residual es la suma estimada que se espera recuperar al finalizar un proyecto y es evaluado dentro del flujo financiero como un adicional que se recibe dada la venta o remate de esos bienes que ya no se utilizarán. Generalmente, los activos que se incorporaran como recuperables al finalizar el ciclo financiero de los proyectos son tangibles, esto porque determinar el valor de dichos bienes no suele tener mayor grado de dificultad y además está claro que generaran beneficios económicos futuros de forma individual al proyecto. Los intangibles cumplen también con dichos supuestos (Cañibano, García-Ayuso & Sánchez, 1999), pero existe una alta dificultad en generar una valoración fiable a los mismos.

En la posmodernidad, una de las características del mundo empresarial es sustituir los antiguos objetivos productivos por la generación de servicios que se enmarcan en ofrecer diversos niveles de atención al cliente como productos adicionales al original. Los servicios, a menudo, son vistos como un área de crecimiento clave por muchas compañías, no solo para quienes se dedican a prestarlos sino para aquellos que fabrican productos (Kindström, 2010). Dichos esquemas han generado lo que se conoce en el mundo empresarial como innovación y desarrollo (I+D), y allí se encuentra ubicado el concepto de cuadro de mando integral (*Balanced Scorecard*, en adelante BSC) desarrollado en 1999 por los prestigiosos académicos Robert Kaplan y David Norton. La metodología propuesta se centra en cómo puede desarrollarse la estrategia y aplicarse directamente en el plano empresarial, desde la implementación del concepto de planeación estratégica generada al finalizar el siglo XX. Una de las principales problemáticas era cómo articular las estrategias con la operación de las organizaciones. Por ello, en 1996, dichos autores realizaron una encuesta para preguntar cómo las organizaciones articulaban la estrategia, sus resultados indicaban que solo el 40% la incluían en sus presupuestos y un 30% la vinculaban en los esquemas de incentivos de los empleados (Kaplan, 2010). La generación de valor por utilizar esta metodología de gestión está resumida en sus diversas investigaciones; ahora bien, aplicar esta metodología genera para las compañías un conocimiento que se traduce en capital intelectual y que a la hora de valorar las compañías impacta en dichas consideraciones.

Mientras las organizaciones actuales buscan aumentar su valor mediante el incremento de sus intangibles (marco económico de la innovación), los métodos e instrumentos actuales de valoración de compañías centran sus criterios en la cuantificación de los tangibles, generando una variación en la valoración contable y el verdadero valor de

la compañía en el mercado (Cañibano, García-Ayuso & Sánchez, 1999). El problema radica en la cuantificación y distribución que podemos desarrollar para que ese intangible quede asignado a la organización y específicamente a los proyectos como aquel valor que puede recuperarse, incluso dentro de la evaluación financiera del mismo, porque dicho conocimiento es generador de flujo.

1.1. Antecedentes

Las compañías han procurado cambiar su esquema general de fabricación de productos tradicionales a la gestión en la prestación de servicios. Al respecto, se ha evidenciado mediante varias investigaciones que las empresas crean valor cuando convierten el servicio en un esquema general de creación de conocimiento, primero mediante una propuesta de valor que se centra en la prestación de servicios pre y pos venta (Kindström, 2010). Con ello se logran nuevos ingresos, dado que la atención a clientes puede esquematizarse en otro tipo de servicios que se pueden cobrar. Ahora bien, esto implica estructurar una nueva cadena de valor que implica proveedores y otros prestadores de servicios, pero también que toda la organización gire entorno a esta propuesta, por lo que se incluyen en el centro al cliente y la atención al mismo, y no el producto. Cuando el nivel mínimo relacionado se alcanza, el siguiente reto es fortalecer la estrategia competitiva (Kindström, 2010), porque en un escenario de plena competencia la diferenciación es clave. Puesto que la mayoría de empresas giran en torno a ofrecer también otros servicios, es posible que el mercado objetivo cambie dada la estructuración en el máximo nivel de prestación de servicios relacionados con la satisfacción del cliente. Este nuevo enfoque crea una perspectiva de entidad que está en constante generación de conocimiento, a esto se le denomina "capital intelectual". Este capital es capaz de modificar incluso el valor de mercado en compañías que cotizan en el mercado abierto de valores (Mouritsen, 2003). Así pues, el capital intelectual es la suma de todos los conocimientos y capacidades que son capaces de generar una ventaja competitiva para las organizaciones (Stewart, 1997). Existen demostraciones en las que la valoración de las compañías está altamente ligada con el capital intelectual. Un estudio realizado a varias empresas taiwanesas dedicadas al turismo mediante la revisión del indicador Q de Tobin (establece la relación entre el valor del mercado de la acción frente a su valor contable o intrínseco, si es superior a 1 indicada que la empresa está sobrevalorada e inferior a 1 indicada que esta subvalorada) arroja que este se sitúa en el 0,46, lo que evidencia una subvaloración contable de dichas compañías y, en esencia, indica que dicha subvaloración se genera porque la contabilidad no presenta la generación de conocimiento traducida en intangibles (Wang, 2014).

Las líneas centrales sobre las que se han basado las investigaciones en relación con la valoración de intangibles se pueden resumir en tres: investigación, desarrollo y publicidad, valoración de marcas y medición del recurso humano. La inversión en I+D es uno de los indicadores que denota innovación y por tanto uno de los más estudiados porque se ha demostrado que genera valor en las compañías. Ahora bien, siempre está girando en

torno al valor invertido inicialmente, pero no en la generación de los resultados del trabajo desarrollado, por lo que es muy utilizado en el sector tecnológico. La otra gran línea de investigación en valoración de intangibles es la medición de marcas, patentes y acuerdos de no competencia. Su auge inicio en los años ochenta y se considera desde entonces que las marcas son uno de los determinantes más relevantes del valor de las empresas (Smiddy, 1983). Sobre dichas investigaciones se puede concluir que no existe un método único para valorar marcas y patentes, sino varios enfoques: costo histórico, valor de mercado, precio pagado por exceso, valor actual neto, valoración de la fortaleza de la marca y estudios empíricos, lo que indican que sobre la popularidad también pueden estimarse valores (Cañibano, García-Ayuso & Sánchez, 1999). La tercera línea de investigación es la valoración, medición y registro del capital humano, que fue considerada por primera vez en 1964 mediante una investigación realizada por el profesor de la Universidad de Michigan R. H. Hermanson, *Accounting for Human Assets*. Su auge se propagó hasta finales de los años setenta y luego, en la década de los noventa, nuevamente se retomó dado el auge del concepto de intangibles y de lo cual la academia tomó parte. Las percepciones de dichos estudios apuntaban a reconocer el capital humano como operativo dentro de la información financiera en relación con su capacidad de generar conocimiento (Cañibano, García-Ayuso & Sánchez, 1999).

En cuanto a la valoración del intangible dado el uso del BSC, las investigaciones se centran en la identificación de los elementos de mayor impacto por el uso de dicha metodología. En un primero estudio revisado la investigación se propone una fórmula en donde se involucran algunas variables: la métrica financiera en términos del valor en libros (BVE) y económicas por acción (E). Este elemento tiene un peso del 40% en el valor final. La métrica del cliente es medida en términos de rotación de deudores (DTO), la cual calcula la satisfacción del cliente hacia bienes y servicios; su peso en la fórmula es del 20%. La métrica de procesos internos es cuantificada en la rotación de activos fijos (FATO), la cual mide la efectividad de las formas en producir y vender activos fijos a los clientes; su peso es también del 20%. Por último, la métrica de aprendizaje y crecimiento, se establece en términos del beneficio operativo por empleado (OPEM), la cual mide la contribución de cada empleado hacia el beneficio operativo de la empresa; con un peso porcentual de 20% (Kadri, Aziz & Ibrahim, 2010). Otros autores realizaron esta misma metodología, asignándole pesos del 33% al componente financiero, 24% al componente de clientes, 26% a los procesos internos y 17% a la métrica de aprendizaje y crecimiento (Reisinger, Cravens & Tell, 2003). Como método alternativo se estudia el caso del impacto del entrenamiento del capital humano en el mercado de valores de una compañía, en el que se realiza un seguimiento de las inversiones en entrenamiento del personal de las empresas duran un periodo de tiempo y a su vez se contrasta con los rendimientos operativos y valores de la compañía en el mismo periodo de tiempo. Como resultado de las estadísticas descriptivas, se obtiene una fórmula que modela el comportamiento del rendimiento operativo de la compañía en función de los gastos en entrenamiento de personal, llegando a

la conclusión de que la inversión en el entrenamiento del personal brinda beneficios económicos a las compañías por lo menos hasta dos años (Liao, Purdue & Grant, 2011). El método “Fuzzy AHP” (Senvar, Vayvay, Kurt & Hloch, 2014) analiza los indicadores de las cuatro componentes del BSC mediante la realización de encuestas a 50 expertos, donde evalúan y estiman el peso porcentual del aporte de cada uno de los indicadores sobre el rendimiento operativo de la compañía a través de un análisis estadístico. De esta manera, se estima qué valor tiene cada uno de estos indicadores sobre el valor real en el mercado de la empresa.

1.2. Preguntas de investigación

Pregunta de investigación

¿Cómo cuantificar el valor generado por el uso del *Balanced Scorecard* y cómo recuperarlo en los proyectos de inversión con base en la información financiera generada por las empresas Luxfer y Ricoh?

Sistematización de la pregunta de investigación

- ¿Cuáles son las metodologías más referenciadas para valorar intangibles?
- ¿Cómo el uso del modelo *Balanced Scorecard* genera valor para el caso de las compañías Luxfer y Ricoh?
- ¿Qué elementos de la metodología del *Balanced Scorecard* son los que generan más valor dentro de las compañías Luxfer y Ricoh?
- ¿Cómo asignar el valor recuperable generado por el uso del *Balanced Scorecard* en los proyectos de inversión?

1.3. Hipótesis

La implementación de una metodología organizacional como el BSC genera valor en las compañías que lo implementan dentro del concepto de generación de conocimiento. Dicho esquema causa una valoración económica dentro de la estructura financiera de la organización, y por ende ese valor puede incorporarse mediante una metodología como valor de recuperación en los proyectos que gestiona.

1.4. Objetivos

Objetivo general

Proponer una metodología para asignar valor recuperable al *Balanced Scorecard* como intangible en los diversos proyectos de inversión en la viabilización financiera.

Objetivos específicos

- a. Describir las diversas metodologías existentes para valorar activos intangibles.
- b. Evaluar la precisión del BSC como un generador de valor intangible.
- c. Proponer una metodología que permita la asignación de valor en los proyectos de esos intangibles que pueden generar un valor de recuperación.

1.5. Justificación

Esta investigación aborda dos principios centrales: cómo valorar la generación de flujos financieros que se traducen por la puesta en marcha de una metodología organizacional como lo es el BSC y, el segundo, cómo asignar dicho valor residual o de recuperación en los proyectos de inversión que son desarrollados por las organizaciones. El BSC entendido como un sistema estratégico y operacional de gestión de gran importancia para los proyectos orientados al crecimiento, no solo financiero de una organización, sino al incremento de la innovación y competencias de los empleados, que a la larga tienen un beneficio dentro de los accionistas de la misma. Entender y valorar la naturaleza del BSC dentro del marco de los proyectos se convierte en urgencia.

Así como el valor contable de las organizaciones difiere sustancialmente del valor real de las mismas, los proyectos pueden estar subestimando su flujo financiero al no tener en cuenta que existen intangibles que los afectan positiva o negativamente, y que son fundamentales en la viabilidad financiera. La dificultad de asignar dichos valores radica en la medición fiable que pueda otorgarse a los mismos, es este el aporte que espera realizar esta investigación: otorgar diversas metodologías que permitan visualizar la forma en la que además de medirse se asignen a los proyectos.

Con la propuesta metodológica se espera contribuir en métodos de asignación de valor a los proyectos por efecto de la generación de conocimiento mediante el uso de técnicas administrativas como el BSC, que son generadores de conocimiento y que por esencia son activos intangibles dentro de las organizaciones. Estas metodologías permitirán evaluar un modelo de valoración de capital que incluya la combinación de las cuatro métricas del BSC, a saber: finanzas, clientes, procesos internos, y aprendizaje y crecimiento dentro del marco de los proyectos.

Mediante el análisis de la literatura existente, la revisión de estudios y el examen puntual de casos en los que se puede evidenciar la generación de valor mediante el uso del BSC se pretende abordar no solo como se genera valor, sino la forma como aporta directamente la organización a los proyectos de inversión por la generación de dicho conocimiento. La propuesta se centra en otorgar posibles metodologías que permiten dispersar ese valor a los proyectos de forma individual, mediante la evaluación de un

modelo de valoración financiera de activos intangibles que simule mejor el valor en el mercado de una organización que tenga como metodología administrativa el BSC.

2. Marco referencial

2.1. Marco teórico

En la segunda mitad del siglo XIX, el filósofo alemán Hermann Ebbinghaus sugirió la teoría de la curva del olvido, la cual, según varios experimentos realizados, demostraba que con el paso del tiempo el conocimiento en la memoria decrecía de forma exponencial, por tanto su comportamiento era cuantificable y se podía medir. En 1936, el ingeniero aeronáutico y educador norteamericano Theodore Paul Wright utilizó por primera vez el concepto de curva de aprendizaje en el medio empresarial, la cual, al calcularla, permitía visualizar que la generación de conocimiento empresarial se comportaba de forma crecientemente exponencial. Una curva de aprendizaje es una línea que muestra la relación existente entre el tiempo (o costo) de producción por unidad y el número de unidades de producción consecutivas, es un registro gráfico de las mejoras que se producen en los costos cuando se gana experiencia (León, 2003). Esta teoría de la generación de conocimiento y su medición ha permitido durante los últimos años cuantificar la relación entre el tiempo y la generación de conocimiento en las empresas.

El conocimiento como creación de valor dentro de las empresas, entendido como un grupo de activos intangibles que generan valor o que al menos tienen potencial de hacerlo en el futuro, está compuesto de tres componentes fundamentalmente: capital humano, capital estructural y capital relacional. El primero genera valor a través de la innovación y el desarrollo mediante una serie de competencias y habilidades de los individuos de la organización. El segundo afirma que el conocimiento creado dentro de la organización – como patentes, marcas, información, diseños y metodologías– son parte fundamental dentro de la generación de valor de las empresas. El último componente sintetiza la relación directa que existe entre las buenas relaciones con sus clientes, proveedores, *stakeholders* y otras entidades con la generación de valor.

La teoría de generación de conocimiento, dada la valoración de su capital humano, sugiere que el desarrollo de una empresa se expresa por la naturaleza de los recursos humanos con los que cuenta. Esto se sintetiza mediante las llamadas teorías de la formación empresarial, y la forma de medición por la generación de este tipo de conocimientos está en los indicadores que reflejan las inversiones en investigación y desarrollo (I+D) (Cañibano, García-Ayuso & Sánchez, 1999).

La valoración de marcas tuvo su auge al finalizar los años ochenta y desde el año 2000 ha crecido sustancialmente en relación con el fenómeno de la tecnología que

evidentemente obliga a que se registren los avances para protección ante terceros. La gestión de relaciones ha tenido un auge significativo, dado que en el mundo de la información la protección a esos llamados *stakeholders* es vital, porque la mayoría de transacciones financieras giran en torno a la cantidad y calidad de información que se les provee. Por ello se entiende que desde el plano de presentación de información financiera, el paradigma actual hace referencia al de utilidad de la información que se entrega.

Todos estos componentes de generación de conocimiento no son tangibles, carecen de sustancia física; por tanto, en las organizaciones pueden ser considerados como activos intangibles. Está claro que son generadores de valor, pero en algunos casos no es posible demostrarlo en primera instancia. Lo segundo, su medición puede obedecer a criterios que tienden a generar estimaciones que se pueden sesgar y reflejar una mayor problemática. Así pues, desde la perspectiva contable y de información financiera, para que dichos intangibles puedan ser reconocidos deben cumplir cuatro requisitos; primero, debe ser considerado un elemento de información financiera, activo o pasivo. Segundo, debe tener un atributo relevante que sea medible. Tercero, la información reportada debe ser relevante para la toma de decisiones de los usuarios de la información. Y cuarto, debe ser neutral, fiable y verificable (Cañibano, García-Ayuso & Sánchez, 1999).

2.2. Marco conceptual

La mayoría de las empresas actuales son conscientes de la importancia de sus activos intangibles y de cómo estos generan valor desde distintas áreas de sus organizaciones. Sin embargo, las investigaciones realizadas actualmente coinciden en que todavía no existen criterios generalmente aceptados para la identificación y medición de los intangibles, los cuales se ven reflejados en la situación financiera de las organizaciones. De esta manera, los esfuerzos de las investigaciones se centran en la identificación de los factores y condiciones que más tienen influencia en el crecimiento de valor de los intangibles, a través de conceptos clásicos de gestión administrativo como el *Balanced Scorecard* (BSC).

El cuadro de mando integral, *Balanced Scorecard* (BSC) es un sistema de administración presentado en 1992 por los profesores de la Escuela de Negocios de la Universidad de Harvard. Robert Kaplan y David Norton la definen como “una herramienta revolucionaria para movilizar a la gente hacia el pleno cumplimiento de la misión a través de canalizar las energías, habilidades y conocimientos específicos en la organización hacia el logro de metas estratégicas de largo plazo” (Norton & Kaplan, 1996, p. 21). El BSC permite sincronizar la planeación estratégica con la organización, y realizar el control y seguimiento del cumplimiento de la estrategia. Para ello vincula los objetivos de la planeación con indicadores de gestión y se asignan metas. Para cumplir dichas metas se plantean las estrategias a seguir que se aterrizan en proyectos, que son esfuerzos temporales para cumplir lo planificado y que están limitados por un alcance, costos y tiempo. El BSC

se sintetiza en cuatro perspectivas; la financiera, los clientes, los procesos internos y el aprendizaje. Los enfoques del BSC son: la excelencia operacional, la gestión del cliente, la innovación y los procesos de cumplimiento regulatorios y de responsabilidad social.

La estrategia orientada al crecimiento económico de una organización es beneficiosa no solo para los accionistas, sino que crea innovación e incentiva en la competitividad de los empleados, que a su vez estimula a la empresa a la cooperación. Desde esta perspectiva, el BSC se muestra como uno de los instrumentos utilizados para la creación de valor de una organización (Brzoska, 2012). De esta manera, el modelo BSC enfocado al aumento de valor en las empresas y promueve no solo el crecimiento de la innovación, sino también las competencias de los trabajadores de una organización.

El modelo BSC es ampliamente analizado y probado por diversas empresas y diversos ambientes. Dentro de esas evaluaciones se determina que la capacitación en el sistema de medición del desempeño de la empresa tiene un efecto positivo en el valor de la empresa (Liao, Purdue & Grant, 2011). Este modelo sugiere que la capacitación en conjunto con el uso de medidas de desempeño no financiero (perspectiva cliente, proceso interno, y aprendizaje y crecimiento) está relacionada positivamente con el uso de las métricas de desempeño en la perspectiva financiera, que a su vez tiene un efecto positivo en los valores de mercado de las empresas.

Uno de los métodos planteados sugiere que el valor real de una empresa en el mercado se puede expresar en función de las variables que cumplen los criterios cualitativos de las cuatro perspectivas del BSC (financiera, clientes, procesos internos, y aprendizaje y crecimiento). La métrica financiera, en términos del valor en libros (BVE) y económicas por acción (E); la métrica del cliente es medida en términos de rotación de deudores (DTO), la cuales miden la satisfacción del cliente hacia bienes y servicios; la métrica de procesos internos es cuantificada en la rotación de activos fijos (FATO), la cual mide la efectividad de las formas en producir y vender activos fijos a los clientes; por último, la métrica de aprendizaje y crecimiento se establece en términos del beneficio operativo por empleado (OPEM), la cual mide la contribución de cada empleado hacia el beneficio operativo de la empresa (Kadri, Aziz & Ibrahim, 2010). Como teoría alternativa para valoración de intangibles, se propone una fórmula basada en datos estadísticos financieros de empresas, donde se crea una relación con cada una de las perspectivas del BSC en función del gasto en capacitación del personal en el que ha invertido la compañía (Liao, Purdue & Grant, 2011). Otro de los métodos a tener en cuenta es el Fuzzy AHP, donde a través de encuestas a 50 expertos se evalúan todos los indicadores de rendimiento del BSC, y se asignan valores porcentuales con respecto al valor de la firma en el mercado (Senvar, Vayvay, Kurt & Hloch, 2014).

2.3. Marco contextual

En esta investigación se han seleccionado dos empresas que son referencia en el libro de Kaplan y Norton, *The Execution Premium*, respecto de la aplicación del BSC como método de control estratégico.

Por un lado está Ricoh Company Ltd., una empresa japonesa creada en los años treinta del pasado siglo que se dedica a fabricar diversos productos electrónicos, como cámaras fotográficas, impresoras, faxes, fotocopadoras y escáneres. Al entrar en el nuevo milenio, la compañía logró consolidarse a nivel mundial, se fortaleció en los mercados de los Estados Unidos, Canadá y América Latina, y adicionalmente sus avances tecnológicos significaron un cambio estructural y de productos que implicaron diversas modificaciones a nivel empresarial.

La ilustración 1 muestra el comportamiento del valor de la acción en el mercado de la empresa Ricoh en la bolsa de valores de Tokio, desde el año 1988 hasta la fecha.



Ilustración 1. Valor de la acción en el mercado de Ricoh Company Ltd. Fuente: <http://bigcharts.marketwatch.com>.

Se puede observar que existe un crecimiento importante en el valor de la acción desde 2000 hasta 2008, año en el que sucede la crisis de las hipotecas *subprime* en los Estados Unidos, cuya referencia y efectos económicos son claros en todos los marcos económicos y bursátiles del mundo.

Por otro lado está Luxfer Gas Cylinders (LGC), que se fundó en 1958 en el Reino Unido y opera desde 1972 en Estados Unidos. Esta empresa centra sus operaciones a nivel mundial en el desarrollo, producción y distribución de cilindros estirados de aluminio sin costura y de alta presión *composite* para el almacenamiento de gases. LGC tiene unidades de producción y ventas en Inglaterra, Estados Unidos, Francia y China, y registró ingresos por 120,4 millones de libras para 2006 (Kaplan, 2010).

La ilustración 2 muestra el comportamiento del valor de la acción en el mercado de la empresa Luxfer en la bolsa de valores de New York, desde el año 2013 hasta la fecha.

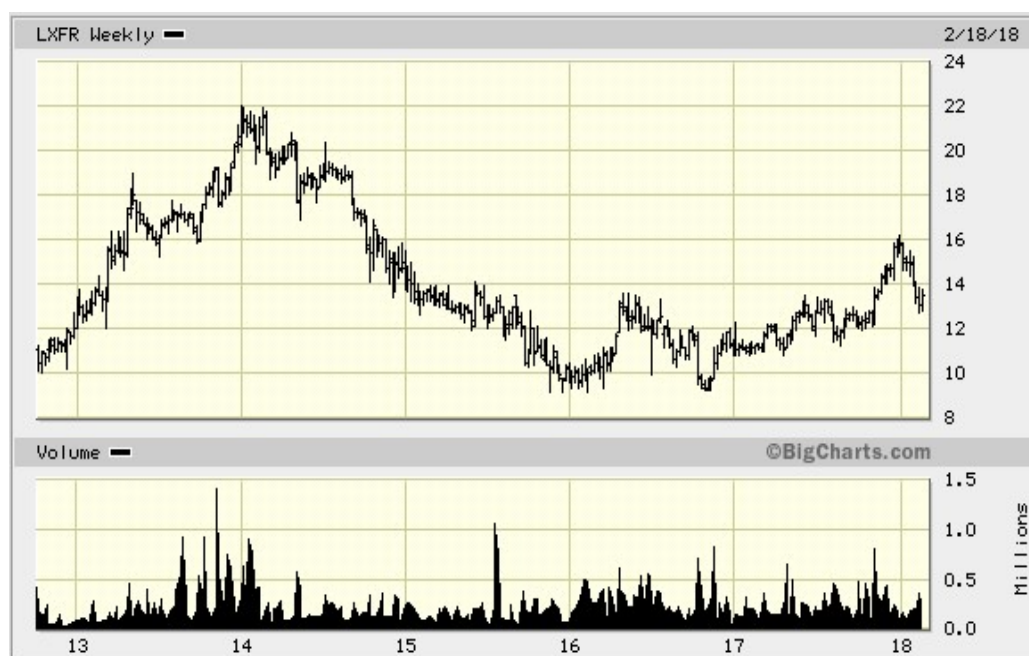


Ilustración 2. Valor de la acción en el mercado de Luxfer Gas Cylinders. Fuente: <http://bigcharts.marketwatch.com>.

Luxfer no cotizaba en ningún mercado de valores sus acciones, solo hasta el año 2013 inicia su cotización en la bolsa de valores de New York, por lo que la data consultada nos presenta el comportamiento de los últimos seis años, donde podemos observar que desde el inicio su acción tuvo un alto auge en el mercado bursátil y que para mediados de 2014 inició un declive, que puede parecer lógico dado que es un título joven, cuya percepción de valor se da con el tiempo. Desde el año pasado se observa un repunte en su valor.

3. Metodología

La metodología desarrolla una tipología descriptiva, explicativa, correlacional y cuantitativa. La primera tiene como fin definir, clasificar y caracterizar el objetivo del estudio, que para este caso se pretende describir las posibles metodologías que se han referenciado para valorar intangibles, así como los elementos que más generan valor dentro del BSC y cómo deben tratar dicho concepto los inversionistas a la hora de gestionar proyectos. Es explicativa dado que pretende establecer la relación que existe al implementar el BSC y la generación de valor en dichas compañías, y es correlacional porque escogidos los modelos que mejor se ajusten a la determinación de valor con el uso del BSC, se analizara la correlación de sus variables para efectos de determinar los factores que aportan mayor valor en las perspectivas del método. Y, por último, es cuantitativa porque pretende esquematizar un método matemático con el cual se puede asignar el valor determinado más aproximado al valor del mercado, dada la aplicación del BSC a cada proyecto que desarrolla la organización como valor residual dentro del flujo financiero del mismo.

Mediante esta metodología de investigación, se pretende tener una mirada holística de la asignación y cuantificación de valor de los activos intangibles de una compañía que tenga al BSC como método de gestión administrativa, y que sirva como modelo para futuros inversionistas en las estimaciones más precisas al valor real del mercado de los flujos de caja de sus proyectos.

4. Metodologías existentes para valorar intangibles

En este primer capítulo se abordan diversas metodologías existentes para valorar activos intangibles, ya que algunas de estas metodologías han sido aplicadas a diversas empresas en múltiples sectores, otras han arrojado datos interesantes respecto de los valores, ventajas y desventajas al aplicarlas, y otras más simplemente han sido enunciadas y sus autores han indicado sus posibles resultados. Al abordarlas consideramos que podemos establecer aquellas cuya aplicación puede resultar integral a la hora de realizar nuestro estudio, puesto que permiten valorar un intangible como el BSC. El análisis total corresponde a quince metodologías seleccionadas, que bien se pueden resumir en tres enfoques o líneas: a) valoración de la acción/mercado, b) proyección de flujos, y c) métricas BSC/entrenamiento.

En el primer enfoque, valoración de la acción/mercado, las metodologías exponen que la forma como se puede llegar a calcular los intangibles en las compañías es mediante el cálculo del valor de la acción respecto de la proyección en el mercado bursátil. En el segundo enfoque, proyección de flujos, el centro de las metodologías es calcular el intangible mediante la estimación de flujos financieros futuros. Y en el tercero, métricas BSC/entrenamiento, las metodologías se centran en las dimensiones del BSC: financiera, clientes, procesos internos y aprendizaje. Con esta clasificación abordaremos las generalidades de las metodologías seleccionadas y al final concluiremos las que consideramos se pueden adaptar mejor para determinar la generación de valor del BSC, que se tratara en el siguiente capítulo de este estudio.

Como una primera metodología sugerida, de valoración de intangibles dado el precio de la acción según la proyección del mercado bursátil, es el cálculo de la Q de Tobin (Wang, 2014). Esta es una medida de largo plazo del valor de un activo que presenta la relación existente entre el valor del mercado de la acción y su valor contable. Se determina por la relación existente entre el valor del mercado y el valor contable de la acción: si el ratio es superior a 1 se considera que está sobrevalorada y si es inferior a 1 se considera que esta subvalorada, estas brechas respecto de 1 son producidas por los intangibles así que bien podríamos determinar que el valor del intangible es la diferencia respecto a 1.

$$\text{Ratio Q} = \frac{\text{Valor de mercado de la acción}}{\text{Valor de contable de la acción}}$$

Ratio Q > 1 = sobrevalorada

Ratio Q < 1 = infravalorada (1)

La fórmula 1 presenta un cálculo muy sencillo y los estudios referencian una importante aproximación al valor de los intangibles, pero a su vez refleja una carencia importante respecto de otro tipo de información que puede afectar el valor de los intangibles, como, por ejemplo, la relación de generación de ingresos futuros, pues no es claro si dichos intangibles son capaces de generar independientemente flujos.

Otra forma de calcular el valor de los intangibles es mediante la determinación del excedente por utilidad de una compañía respecto del promedio de las utilidades que otras empresas del mismo sector generan. Se conoce como el *método del valor del intangible calculado* (CIV) (Kujansivu, 2007) y se desarrolló en Finlandia, en donde se pretendía medir el valor monetario del capital intelectual de alrededor de 20.000 empresas de ese país. Este método supone que las ganancias de una empresa deben ser mayor a las ganancias promedio de las empresas del sector; esto quiere decir que las ganancias por activos tangibles logran llegar al promedio y que el excedente de ganancia de una compañía con respecto al promedio del sector se basa en el capital intelectual. Los datos se extraen de los estados financieros de las empresas, excepto por los datos del rendimiento promedio de los activos tangibles en una industria. El cálculo está determinado por el indicador financiero de rendimiento del activo (ROA), que refleja la relación entre utilidad operacional respecto del valor de los activos, y se compara dicho indicador de la empresa estudiada respecto del promedio de un número de empresas del mismo sector. El cálculo es sencillo pero requiere de una *data* importante dado que parte de la información financiera del número de empresas del sector que se desee incluir, entendiendo que a mayor número se reduce el margen de error del cálculo.

Existe otro método denominado *R&D Stock Model* (Appolloni, Corigliano, Duqi, & Torluccio, 2011), que busca vincular la relación entre la innovación de una compañía y su valor en el mercado. Parte de unos modelos econométricos donde el valor del mercado de la firma se representa en función lineal de cinco variables: valor en libros del capital, R&D (investigación y desarrollo), dividendos, ganancias, contribuciones de capital y otra información financiera, mediante la aplicación de fórmula 2.

$$\frac{MV_{it} - BV_{it}}{BV_{it}} = \beta_1 \frac{RDstock_{it}}{BV_{it}} + \beta_2 \frac{D_{it}}{BV_{it}} + \beta_3 \frac{E_{it}}{BV_{it}} + \beta_4 \frac{CC_{it}}{BV_{it}} + \alpha_i + \lambda_t + v_{it} \quad (2)$$

Donde MV_{it} es el valor de las acciones en el mercado, BV_{it} es el valor en libros, $RDstock_{it}$ es el valor de inversión en investigación y desarrollo, D_{it} es el monto de dividendos pagados, E_{it} son las ganancias reportadas y CC_{it} son las contribuciones o aportes de capital, de la firma i en el momento t , menos efectos individuales de la firma (α), efectos del paso del tiempo y error permitido. El modelo es sencillo respecto de su cálculo y requiere de la data financiera para lograr resultados importantes.

El método *Abnormal return* (Nicolau & Santa-María, 2015) busca evaluar el efecto de los anuncios de innovación de las empresas de biotecnología sobre el precio de las acciones en ingresos anormales (AR) frente a la reacción del mercado de valores de España. El estudio se realizó teniendo en cuenta la información sobre el retorno de la acción de las empresas y mediante una regresión lineal se logra establecer una relación entre los distintos tipos de innovación (innovación & desarrollo, producto y/o proceso) y los ingresos anormales en las acciones, la fórmula aplica es:

$$AR_i = \delta_1 + \delta_2 PDI_i + \delta_3 PCI_i + \delta_4 PDI_i Exp_i + \delta_5 PCI_i Exp_i + \delta_6 Exp_i + \delta_7 Gr_i + \delta_8 Int_i + \mu_i, \quad (3)$$

Donde PDI es el valor invertido en el producto de innovación, PCI es el costo del proceso de producción del producto, Gr es el valor de crecimiento esperado ($1/3$), Exp es la experiencia determinada por los años de la firma e Int es el tipo de intangible otorgado: 0 si es solo manufacturera y 1 si se anexan otros servicios. La fórmula muestra complejidad respecto del cálculo de las variables expuestas que requiere de un trabajo previo importante.

A partir de la valoración de opciones sobre las acciones de las compañías se puede determinar el valor del conocimiento generado como intangible de la compañía, dado que una opción es un contrato que da derecho a quien la adquiere pero no la obligación, lo que indica que el comprador ejercería la opción solo si reconoce un crecimiento de valor en la compañía (Bose & Thomas, 2007). Para lograr el cálculo se puede seleccionar cualquier metodología de valoración de opción, como puede ser la sugerida en 1973 por los autores Black y Scholes.

$$C_0 = S_0 N(d_1) - E e^{-r_f t} N(d_2)$$

$$d_1 = [\ln(S_0/E) + (r_f + \frac{1}{2}\sigma^2)t] / \sqrt{\sigma^2 t}$$

$$D_2 = D_1 - \sqrt{\sigma^2 T} \quad (4)$$

Donde $N(d)$ probabilidad de que una variable aleatoria estandarizada normalmente distribuida sea menor o igual que d , σ^2 es varianza (por año) de los retornos continuos del mercado, t tiempo en años a la fecha de vencimiento de la opción y r_f tasa libre de riesgo. La fórmula es compleja pero complementaria, porque presenta el precio actual de la acción, el precio de ejercicio, la tasa de rendimiento libre de riesgo y el tiempo de madurez; solo debe estimarse la varianza del precio de la acción.

Otra fórmula propuesta para el cálculo del valor de los intangibles en una compañía es mediante la fijación de precios del capital, con el cálculo del Capital Asset Pricing Model (CAPM) (Bose & Thomas, 2007). Dicha metodología se basa en la relación entre riesgo y retorno, y presenta el rendimiento esperado por los inversionistas dadas dos cosas: la tasa libre de riesgo que depende de una beta calculada y la prima de riesgo de mercado. La fórmula a aplicar es:

$$\text{Required rate of return} = (K_{rf} + K_m - K_{rf})\beta \quad (5)$$

Donde K_{rf} es la tasa libre de riesgo, K_m el promedio de rendimientos del mercado y β es el riesgo sistémico del mercado. La fórmula requiere de una data considerable dado que el cálculo de la correlación exige matemáticamente una serie de datos que permiten que el indicador refleje un resultado adecuado. Existen varios estudios que permiten concluir que el indicador, en algunas circunstancias, no refleja una correcta relación entre el rendimiento de las acciones y sus betas de mercado.

El modelo de ingreso residual (Giamouridis & Montagu, 2011) compara la efectividad de modelos de valoración de acciones en diferentes compañías para determinar cuáles modelos cumplen con mayores rasgos de calidad. Destaca que los sofisticados en los que se revisan los ingresos marginales son aquellos con mayor calidad en la generación de información, para lo cual realiza análisis de correlación mediante la siguiente fórmula:

$$Vf_t = BV_t + RI_t$$

El ingreso residual RI_t se calcula de la siguiente forma:

$$RI_t = \frac{(FROE_{t+1} - r_t)BV_t}{(1 + r_t)} + \frac{(FROE_{t+2} - r_t)BV_{t+1}}{(1 + r_t)^2} + \frac{(FROE_{t+3} - r_t)BV_{t+2}}{(1 + r_t)^3 r_t} \quad (6)$$

Donde, $FROE_{t+n}$ es el indicador de rendimiento del patrimonio (ROE) proyectado al tiempo $t + n$, BV es el valor reportado en libros del patrimonio y r es el costo del capital del sector o industria específica. El modelo de valoración propuesto relaciona el valor en libros de las compañías con los ratios esperados por rendimiento de patrimonio y de la perspectiva de la industria, lo que genera una visión de rendimiento residual. Presenta de mejor forma la valoración futura de las acciones de una compañía, para lo cual revisa una data importante e histórica, y contrasta los resultados con indicadores de valoración simples.

Estas metodologías basan sus cálculos en valores que están altamente influenciados por el mercado accionario donde se transen los títulos de las compañías en estudio, lo que implica que aquellas que no transen sus títulos están limitadas en la aplicación de las mismas. Algunas presentan cálculos complejos, pero aportan una mejor información, aun así requieren de una data importante. Todas permiten el cálculo del valor intangible de las compañías en términos generales, pero no permiten una individualización de un intangible determinado. Si bien es cierto que cada compañía suma intangibles, pueden existir algunos que generan más valor que otros.

La segunda clasificación propuesta es la valoración de intangibles mediante el cálculo de flujos futuros generados. Aquí podemos relacionar como primer método el *cálculo del flujo de caja descontado* (DCF). En este método se proyectan ingresos, egresos y nuevas inversiones, y se excluyen los flujos de financiación; el resultante neto se descuenta utilizando una tasa que debe ser ajustada para reflejar cualquier efecto de la financiación y debe contener los escudos fiscales de esta financiación, que puede ser un costo promedio ponderado de deuda Weighted Average Cost of Capital (WACC). La fórmula a aplicar es:

$$NPV = CF_0 + \frac{CF_1}{(1 + k)^1} + \frac{CF_2}{(1 + k)^2} + \dots + \frac{CF_T}{(1 + k)^n} \quad (7)$$

Donde CF es el flujo de caja del periodo t , donde $t = 1, 2, \dots, T$ y k es la tasa de descuento. Esta metodología fue muy utilizada en los años setenta para el valor capital intelectual como intangibles en las compañías, sus ventajas son facilidad en su cálculo y entendimiento. Aun así, se han identificado varias limitaciones, como, por ejemplo, que no es aplicable en empresas nuevas y con una proyección de crecimiento que no se comporta con un patrón normal, y no contempla inversión en investigación y desarrollo.

Otro de los métodos dentro de la segunda clasificación es el valor presente ajustado (APV) (Bose & Thomas, 2007). Se parte del tradicional método del flujo de caja proyectado sin efectos de financiación descontado, con una tasa de costo promedio ponderado de deuda WACC, pero proceso por proceso o área por área de la compañía, y se suma para saber el valor del intangible total. La fórmula establecida para el cálculo es:

$$\begin{aligned} NPV^A &= CF_0^A + \frac{CF_1^A}{(1+k)^1} + \frac{CF_2^A}{(1+k)^2} + \dots + \frac{CF_T^A}{(1+k)^n} \\ NPV^B &= CF_0^B + \frac{CF_1^B}{(1+k)^1} + \frac{CF_2^B}{(1+k)^2} + \dots + \frac{CF_T^B}{(1+k)^n} \\ APV &= NPV^A + NPV^B \end{aligned} \quad (8)$$

Donde el APV es el valor presente ajustado, NPV^A y NPV^B son los valores componentes de las inversiones A y B ; CF_t^i es el flujo de caja de la inversión i en un periodo de tiempo t ; por último, k es la tasa de descuento. Esta metodología fue sugerida en 1984 por un profesor del MIT, Stewart Myers, y se conoce como real flujo de caja generado. Su interpretación es fácil, pero su cálculo es complejo dada la cantidad de procesos o áreas que pueden componer una compañía.

Otra forma de calcular el valor de los intangibles de una compañía mediante la generación de flujos futuros es el método del *capital del conocimiento* (KC) (DeTore, Clare & Weide, 2002). Este método es un intento de estimar el valor de los activos del conocimiento de una empresa. El cálculo emplea ganancias normalizadas, las cuales son una combinación promedio de las ganancias de los últimos tres años más las ganancias pronosticadas en el mercado de valores en los próximos tres años. A este cálculo se le resta la suma de las ganancias obtenidas por activos tangibles y financieros. El resultado de esta operación es finalmente dividido por la tasa de descuento de 10,5% (tasa de crecimiento promedio de industrias del conocimiento).

$$KC = [\text{normalized earning} - \text{earnings from tangible assets} + \text{earnings from financial earnings}] / KC \text{ discount rate. } (9)$$

La fórmula ha sido adoptada mayormente en el sector de los seguros, que han reportado buenos resultados. Este modelo resulta muy sencillo debido a que no se requiere de mucha información ni de un exhaustivo análisis matemático. Es una forma muy general de calcular el valor de los intangibles de una compañía, dado que no requiere de mucha información. Además basa parte de su análisis en pronósticos futuros de expertos sobre los ingresos de la empresa, lo cual podría ser muy subjetivo.

Existe otro método conocido como el *método integrado* (Payam, Seyed & Hamid, 2015), que permite una incorporación de valoración por medio de flujos futuros generados y valor en libros de la compañía, con variables integradoras que permiten extraer el valor del intangible. Para el cálculo del valor del intangible se debe seguir los siguientes pasos:

1. Determinar el valor de la compañía mediante el uso de valor presente neto con una tasa de oportunidad.

2. Aplicar la fórmula $FV(IA) = FV(C) - BV(C)$; donde $FV(IA)$ es el valor del intangible que se determina, $FV(C)$ el valor determinado con el descuento de flujos determinado en el numeral 1 y $BV(C)$ valor en libros del patrimonio.

3. Se determina la ventaja competitiva de la compañía mediante la aplicación del modelo CANVAS, dando calificación positiva o negativa respecto de propuesta de valor, segmentación de clientes, relaciones con clientes, canales, actividades clave, recursos clave, socios, estructura de costos y flujo de ingresos.

4. Luego se aplica la fórmula:

$$BCA(BM) = \left(\frac{\sum_{i=1}^n SPQ_i}{n} - \frac{\sum_{j=1}^m SNQ_j}{m} \right) \times \frac{1}{10}$$

Donde $BCA(BM)$ es la ventaja competitiva del modelo comercial, SPQ_i es el puntaje de la i -ésima pregunta positiva de la valoración del CANVAS, SNQ_j es el puntaje de la j -ésima ventaja valorada del CANVAS, y n y m son el número de ítem valorados con el CANVAS.

5. Luego se aplica la fórmula:

$$RCA(a_k) = \frac{BCA(a_k)}{\sum_{i=1}^n BCA(a_i)}$$

Donde $RCA(a_k)$ es la ventaja competitiva del k -ésimo activo.

6. Por último se aplica la fórmula para determinar el valor del intangible:

$$FV(BM) = RCA(BM) \times FV(IA) \quad (10)$$

La aplicación del método conlleva a conclusiones importantes respecto del valor de la compañía y la determinación de su valor intangible respecto de las ventajas financieras en dicha valoración, pero queda corto sobre aquellas valoraciones específicas del CANVAS. Es complementario pero limitado respecto de la objetividad de las preguntas sobre las ventajas competitivas.

El *mecanismo de corrección de errores* (MCE) (Kwangmin & PooCheong, 2012) es una metodología que recoge la utilización de modelos de integración. El modelo permite conciliar dos puntos de vista divergentes sobre análisis en series de tiempo y analizar las variaciones a largo plazo de una variable por decisiones tomadas en el corto plazo. En la investigación fue utilizada la incidencia en las ventas a largo plazo de 60 restaurantes por la generación de gastos de publicidad tomadas como decisión en corto plazo, logrando demostrar que dichos gastos generaban mayores ventas a futuro en ese grupo de establecimientos.

$$y_{i,t} = \alpha + \beta_0 y_{i,t-1} + \beta_1 x_{i,t} + \beta_2 x_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

Eq. (1) is a simple ADL(1, 1) model, which can be modified into Eq. (2) by subtracting $y_{i,t-1}$ from both sides.

$$\Delta y_{i,t} = \alpha + (\beta_0 - 1)y_{i,t-1} + \beta_1 x_{i,t} + \beta_2 x_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

Eq. (2) can be changed into Eq. (3) by subtracting and adding $\beta_1 x_{i,t-1}$ on the right-hand side.

$$\Delta y_{i,t} = \alpha + (\beta_0 - 1)y_{i,t-1} + \beta_1 \Delta x_{i,t} + (\beta_1 + \beta_2)x_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

Eq. (3) can be transformed into error correction model (ECM) as Eq. (4).

$$\Delta y_{i,t} = \alpha + \varphi_0 y_{i,t-1} + \varphi_1 \Delta x_{i,t} + \varphi_2 x_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \Delta \ln(Q)_{i,t} = & c + \alpha_1 \times \ln(Q)_{i,t-1} + \beta_1 \times \Delta \ln(\text{AdEx_TA})_{i,t} \\ & + \beta_2 \times \Delta \text{FSR}_{i,t} + \gamma_1 \times \ln(\text{AdEx_TA})_{i,t-1} \\ & + \gamma_2 \text{FSR}_{i,t-1} + \sum \text{D_Year}_t + e_{i,t} \end{aligned} \quad (\text{Model 3})$$

$$\begin{aligned} \Delta \ln(Q)_{i,t} = & c + \alpha_1 \times \ln(Q)_{i,t-1} + \beta_1 \times \Delta \ln(\text{AdEx_TA})_{i,t} \\ & + \beta_2 \times \Delta \text{FSR}_{i,t} + \beta_3 \times \Delta \ln(\text{AdEx_TA})_{i,t} \times \Delta \text{FSR}_{i,t} \\ & + \gamma_1 \times \ln(\text{AdEx_TA})_{i,t-1} + \gamma_2 \times \text{FSR}_{i,t-1} \\ & + \gamma_3 \times \ln(\text{AdEx_TA})_{i,t-1} \times \text{FSR}_{i,t-1} + \sum \text{D_Year}_t + e_{i,t} \end{aligned} \quad (\text{Model 4}) \quad (11)$$

Donde $\ln(\text{Sales})_{it}$ es el logaritmo transformado de las ventas netas de la firma i en un tiempo t ; $\Delta \ln(\text{Sales})_{it}$ es la diferencia entre $\ln(\text{Sales})_{it}$ y $\ln(\text{Sales})_{it-1}$; $\ln(\text{AdEx})_{it}$ es la transformada logarítmica de los gastos en publicidad de la firma i en un tiempo t ; $\Delta \ln(\text{AdEx})_{it}$ es la diferencia entre $\ln(\text{AdEx})_{it}$ y $\ln(\text{AdEx})_{it-1}$; FSR_{it} es la razón de ventas de las franquicias de la firma i en un tiempo t ; ΔFSR_{it} es la diferencia entre FSR_{it} y FSR_{it-1} ; $\ln(Q)_{it}$ es la transformada logarítmica de la Q de Tobin de una firma i en un tiempo t ; $\Delta \ln(Q)_{it}$ es la diferencia entre $\ln(Q)_{it}$ y $\ln(Q)_{it-1}$; $\ln(\text{AdEx_TA})_{it}$ es la razón de la transformada logarítmica de los gastos de publicidad y los activos totales de una firma i en un tiempo t ; $\Delta \ln(\text{AdEx_TA})_{it}$ es la diferencia entre $\ln(\text{AdEx_TA})_{it}$ y $\ln(\text{AdEx_TA})_{it-1}$; y $\sum \text{D_Year}_t$ es el año de prueba.

Las metodologías anteriormente expuestas basan sus cálculos en datos proyectados en el futuro, lo que implica que muchas de ellas estén expuestas a una gran incertidumbre y subjetividad. Algunas presentan cálculos complejos, pero aportan una mejor información; aun así, requieren de una data importante. Dentro de esta segunda clasificación ya se

pueden identificar algunos métodos que individualizan los intangibles. Esto permite identificar que tanto aporte tiene un solo intangible dentro de una organización.

La tercera clasificación propuesta es la valoración de intangibles mediante el uso de las métricas del *BSC*, donde como primera metodología está el *BSC Equity Model* (Kadri, Aziz & Ibrahim, 2010). Esta metodología plantea una fórmula de valoración de una firma en función de las cuatro métricas de medición del BSC (financiera, clientes, procesos internos, y aprendizaje y crecimiento). Estas métricas se les asignan un peso dentro de la fórmula de 40%, 20%, 20% y 20% respectivamente, y se expresan en función de indicadores financieros que cumplan con los criterios de cada una de las cuatro métricas del BSC. La fórmula para el cálculo es:

$$MVE_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln BVE_{it} + \beta_2 \ln E_{it} + \beta_3 \ln DTO_{it} + \beta_4 \ln FATO_{it} + \beta_5 \ln OPEM_{it} \quad (12)$$

Donde *MVE* es el precio de mercado por acción de una firma *i* en el año *t*, *BVE* es el valor en libros por acción de una firma *i* en el año *t*, *E* son las ganancias por acción de una firma *i* en el año *t*, *DTO* es la razón de rotación de deudores de una firma *i* en el año *t*, *FATO* es la razón de rotación de activos fijos de una firma *i* en el año *t*, y *OPEM* es la utilidad operativa por empleado de una firma *i* en el año *t*.

Como otra opción, se plantea el método *Training Investment, Balanced Scorecard and Firm Value* (Liao, Purdue & Grant, 2011). Basados en la hipótesis de que la inversión del capital intelectual de una organización a través de entrenamiento al personal mejora las métricas del componente de aprendizaje y crecimiento del BSC, que es fundamento para el crecimiento de las métricas de los otros tres componentes del BSC. Se realiza un análisis estadístico de datos financieros de empresas que reportaron inversiones en entrenamiento del personal durante cierto periodo de tiempo, de donde se logra modelar el valor de la firma en función de la inversión en entrenamiento del personal. Mediante encuestas y entrevistas se mide el grado de correlación que hay entre diez métricas financieras que rastrean el entrenamiento del personal, con los cuatro componentes del BSC. De esta manera se logra extraer un modelo que estima el valor de la firma en el mercado en función del BSC.

$$\begin{aligned}
FIN_{it} &= \sum_{t=02}^{05} \delta_{0t} YEAR_t + \delta_1 CUST_{it} + \delta_2 IP_{it} + \delta_3 LEARN_{it} + \delta_4 SIZE_{it} + \varepsilon_{it} \\
MV_{it} &= \sum_{t=02}^{t=05} \theta_{0t} YEAR_t + \theta_1 \overline{FIN}_{it} + \theta_2 SIZE_{it} + \theta_3 LEV_{it} + \theta_4 ROA_{it} + \varepsilon_{it}
\end{aligned} \tag{13}$$

Donde FIN es el factor de la perspectiva financiera, $YEAR$ son los ingresos netos del año, $CUST$ es el factor de la perspectiva del cliente, IP es el factor de la perspectiva de procesos internos, $LEARN$ el factor de la perspectiva de aprendizaje y crecimiento, $SIZE$ es el logaritmo natural del total de activos, MV es el logaritmo natural del valor del mercado de la firma, LEV es la división entre el total de la deuda sobre el total del capital y ROA es el ingreso neto dividido el promedio del total de los activos.

Otra forma propuesta de valorar un intangible es mediante el método *Intangible Value Model* (García-Zambrano, Rodríguez-Castellanos & García-Merino, 2010). Los datos para la formulación de este modelo fueron tomados de empresas que cotizan en la bolsa de valores de España. De esta manera, el modelo es una simple regresión lineal que busca relacionar el valor de los intangibles de una organización en función de la inversión en el entrenamiento del personal y el total de ingresos netos de la compañía durante un periodo de tiempo.

$$\frac{\text{Log}VI_t}{\text{Log}INCV_t} = f\left(\sum_{i=1}^3 \frac{\text{Log}GF_{t-i}}{\text{Log}INCV_t} \left(1 - i \frac{\alpha}{100}\right)\right) + \varepsilon_t \tag{14}$$

Donde VI_t es el valor de los intangibles de una empresa, GF_{t-i} es el valor en el gasto en entrenamiento durante los tres años pasados previos al año t , α porcentaje de depreciación aplicada, $INCV_t$ es el total de utilidades del año t , y ε_t es el error aleatorio en t .

Los datos de las múltiples empresas de este estudio fueron recolectados entre 2006-2009 de la bolsa de valores de España, lo que garantiza una fuerte y confiable muestra de datos. Los resultados arrojados de la regresión lineal y estadísticas descriptivas muestran una muy fuerte correlación entre el entrenamiento del personal con el valor del intangible de una empresa. El modelo es sencillo de aplicar y con un fuerte sustento matemático.

En esta última clasificación de métodos se aprecia formulaciones que involucran variables del BSC, que a su vez están sustentadas en datos financieros de las empresas e incluso llevan a cabo análisis de tipo cualitativo, lo que permite tener comparaciones más

completas. En cuanto a las fórmulas, son sencillas y están fundamentadas en análisis estadísticos poderosos, lo cual facilita su utilización y confianza en los resultados.

Dadas las descripciones de las diversas metodologías estudiadas y realizada la selección respecto de las tres condiciones básicas establecidas para efectos de este estudio – aplicabilidad, en relación con la facilidad en la aplicación de la fórmula, adaptabilidad, en relación con la complementariedad de la metodología para efectos del estudio y data, en relación con la información disponible para ser aplicada, en este sentido se considera que las metodologías–, *BSC Equity Model*, *Training Investment*, *Balanced Scorecard and firm value* e *Intangible Value Model* son las elegidas cuya aplicación y resultados se observan en el siguiente capítulo, respecto de la determinación de la generación de valor que otorga el BSC.

5. Generación de valor mediante el uso del *Balanced Scorecard*

El equipo de la compañía Ricoh Company Ltd. entendió que la demanda de productos planos que generaban entregables en blanco y negro estaba desapareciendo y en cambio sobresalían los que producían entregables a color, y que las empresas requerían equipos tecnológicos integrados con soluciones a la medida de sus necesidades. En este contexto inician la aplicación del BSC como herramienta administrativa fundamental para medir la estrategia en las diversas áreas y procesos.

La empresa desdobló su BSC a sus cuatro unidades de negocios y cada unidad realizó lo propio con sus subsidiarias. En el caso de América Latina lo hizo en sus doce subsidiarias y el equipo ideó diez indicadores clave para medir la estrategia, enmarcados en tres objetivos, además de integrar la remuneración y los bonos de sus ejecutivos al cumplimiento de esos objetivos e indicadores.

Para el año 2004, la estrategia se reformuló conservando su primera visión propuesta en 1999: “convertirse en la primera empresa de soluciones para documentos de las Américas”, pasando a ser más global y pretendiendo “el retorno efectivo de las inversiones de los clientes en documentos” (Norton & Kaplan. 2010, p. 45) Para ello, por un periodo de seis meses, sus ejecutivos a nivel mundial estuvieron participando en diversas reuniones que lograron esquematizar no solo la planeación estratégica sino el BSC. El enfoque consistió en que el presupuesto para iniciativas fuera asignado según el impacto sobre el proyecto estratégico (Kaplan, 2010).

Por otro lado, la compañía Luxfer Gas Cylinders (LGC), entre 1996 y 2000, persiguió una estrategia de excelencia operacional en cada una de sus plantas, donde se enfocaba hacia el alcance de un alto volumen de producción, la cual para su época resultó bastante favorable, ya que ganó posiciones y dominio en los principales mercados en los que tiene presencia. Sin embargo, a fines de 2001, ante la expansión de la empresa, se detectó un mercado amenazante y turbulento, con cada vez más competencia y avances tecnológicos que ponía en riesgo al negocio, sumado a mal enfoque de las estrategias que se le estaban dando en los mercados emergentes.

Es así que LGC, en cabeza de su presidente John Rhodes, decide convocar una reunión global en 2002 para trabajar en una nueva estrategia orientada al cliente, con soluciones innovadoras que generaran un alto valor y alto margen, como los *composites* livianos en lugar de aluminio. De acuerdo a Rhodes, esta nueva estrategia permitiría a LGC “mantener su estado sólido de liderazgo en el mercado sobre la base del valor en lugar de

limitarse a reaccionar a la inestabilidad del mercado causada por las ‘tácticas de corto plazo’ de sus competidores” (Norton & Kaplan. 2010, p. 48). Es de esta manera como LGC crea su primer mapa estratégico y BSC de la compañía, donde a su vez le asignaron un dueño a cada tema. Con esto, se buscaba que LGC no funcionara como un conjunto de unidades regionales autónomas. Hacia 2005, LGC depuró más su BSC con las lecciones aprendidas de los tres años donde enfocó la estrategia a una mayor precisión en los clientes y la innovación impulsada por el mercado. Además, se incrementó las inversiones en capacitación con el propósito de mejorar las habilidades de marketing de los trabajadores y desarrollo de productos. De acuerdo al libro de Kaplan y Norton (2010), el BSC generó en LGC lo siguiente:

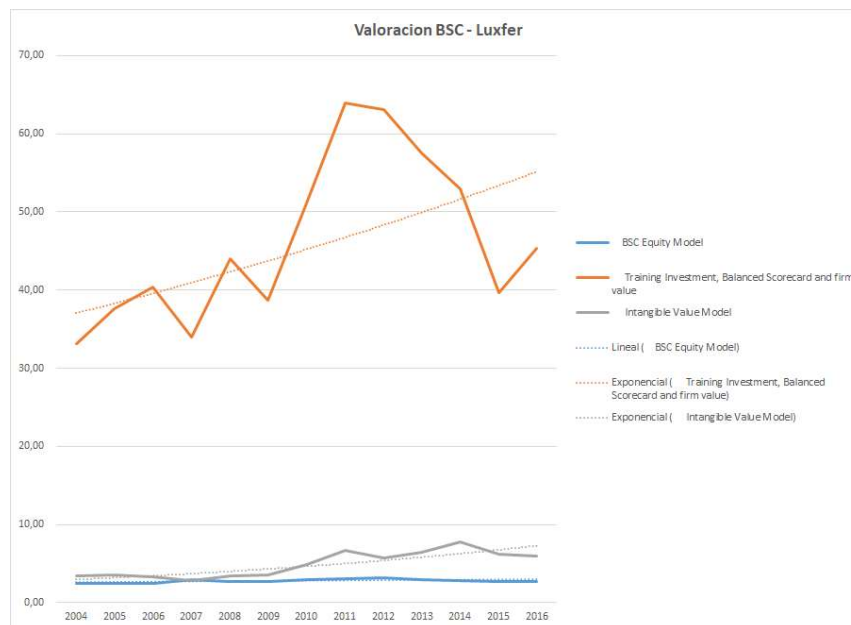
- Las ventas aumentaron (22,4% en Europa) y las ganancias se duplicaron.
- LGC disminuyó al mínimo los costos fijos en las ventas de 31,9% a 26,5%.
- La cartera de productos de LGC se caracteriza por productos de tecnología más avanzada.
- Las ventas de los *composites* se duplicaron.
- Se recuperaron clientes que habían optado por una competencia de menos precio.

Analizada la información financiera y estratégica recolectada según los estados financieros presentados por las dos empresas y publicados en sus páginas web desde el año 2001 y hasta 2016, se aplicaron los tres modelos de medición del intangible propuestos en el capítulo anterior para establecer en una línea de tiempo si el BSC generó valor en dichas compañías y desde allí estructurar. además de la cuantificación de dicho valor, las perspectivas del BSC que más impactaron en la generación de dicho valor. Con este análisis se pueden identificar métricas que conduzcan a la determinación de valor y su recuperación en los proyectos de inversión de las compañías que utilizan dicho modelo.

Las ilustraciones 3 y 4 muestran los resultados de la aplicación de las fórmulas propuestas para los tres modelos en cada compañía, según los datos suministrados en la información financiera y estratégica ofrecida oficialmente en sus páginas web.



Ilustración 3. Aplicación modelos medición del BSC Ricoh Company Ltd.



n 4. Aplicación modelos medición del BSC Luxfer Company

Como bien se observa en las dos compañías, la aplicación de los tres modelos, permite un primer análisis: existe crecimiento de valor en una perspectiva lineal, lo que supone generación de valor como presupuesto fundamental en una línea de tiempo.

La ilustración 5 permite visualizar la aplicación del primer modelo en detalle para las dos empresas. Este modelo basa su métrica en la valoración en el mercado de las compañías de sus acciones.

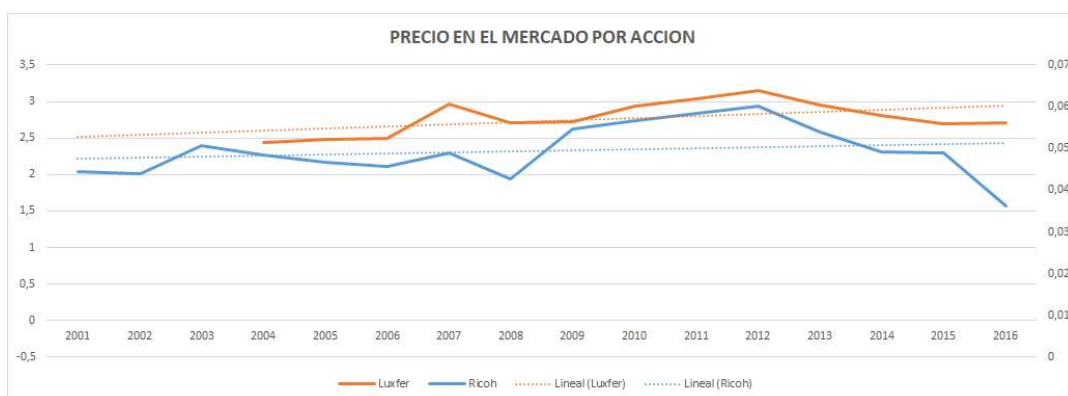


Ilustración 5 .Modelo de precio en el mercado por acción

Se observa que al aplicar el modelo, aunque presenta variaciones cuya tendencia lineal es al crecimiento, sus resultados son estables y no representan mayores variaciones.

La ilustración 6 permite visualizar la aplicación del segundo modelo en detalle para las dos empresas. Este modelo basa su métrica en el valor de la utilidad de las compañías y su percepción en el mercado.

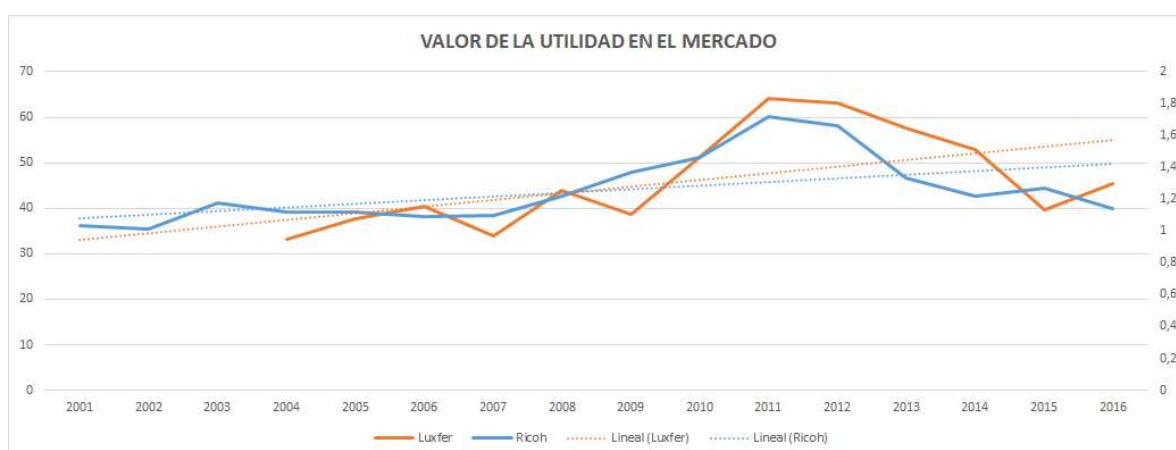


Ilustración 6. Modelo de valor de la utilidad en el mercado

Se observa que al aplicar el modelo, presenta también una tendencia lineal al crecimiento y refleja datos con mayor consistencia. Sin embargo, dado que el modelo está basado en la utilidad, evidenciamos una restricción en su aplicación: no genera datos confiables cuando las empresas tienen pérdida. La empresa Ricoh reflejó pérdidas para el año 2012 y los resultados arrojados por el modelo no generaban confianza, por lo que debimos estabilizar los datos mediante el promedio de los datos obtenidos para los años 2011 y 2013.

La ilustración 7 permite visualizar la aplicación del tercer modelo en detalle para las dos empresas. Este modelo basa su métrica en el valor de los intangibles que componen el funcionamiento de la compañía.

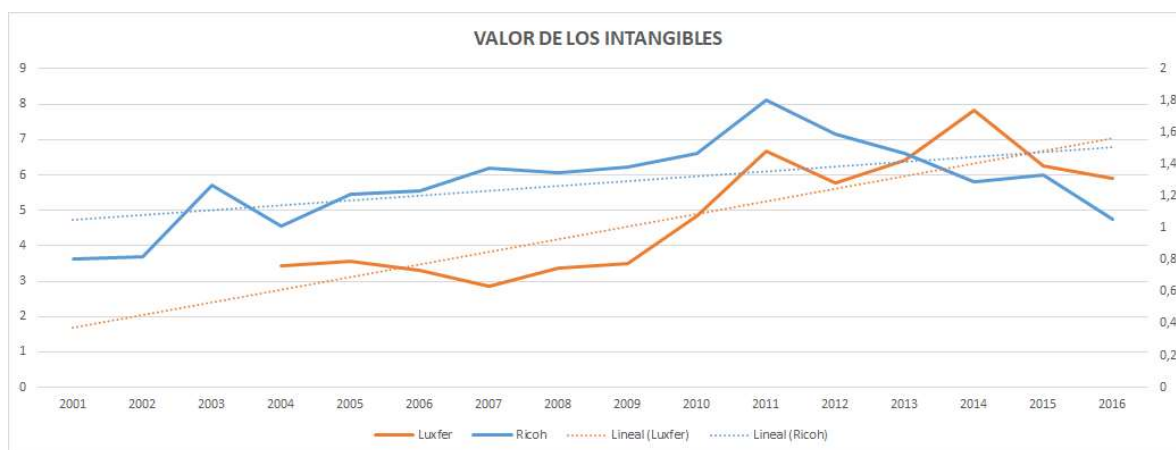


Ilustración 7. Modelo de valor de los intangibles

Se observa que al aplicar el modelo, presenta también una tendencia lineal al crecimiento y refleja datos con mayor consistencia que los dos modelos anteriores. Este modelo refleja el peso de los gastos en entrenamiento al personal y su relación con la generación de utilidad.

Como se advirtió, los tres modelos reflejan un comportamiento de crecimiento de valor en los años analizados para las dos empresas, lo que sugiere una primera conclusión: la aplicación del BSC permite a las compañías efectivamente generar un mayor valor, que se traduce en un intangible cuya medición es viable.

Para el análisis de correlación se toman los tres modelos propuestos y se analizan cuáles variables dentro de estas ecuaciones presentan mayor o menor peso dentro del resultado final.

La tabla 1 muestra el análisis de correlación, bajo el cálculo del coeficiente de correlación de Pearson, el cual muestra la relación existente entre la desviación típica de una muestra y su media, de las variables analizadas para el modelo 1, en el caso de la empresa Ricoh.

<i>RICOH</i>	BVE-Vr en libros por accion	E-Ganancias por accion	DTO-Rotacion de deudores	FATO-Rotacion de activos fijos	OPEM-Utilidad operativa por empleado	BSC Equity Model-Yen
BVE-Vr en libros por accion	1					
E-Ganancias por accion	0,415330347	1				
DTO-Rotacion de deudores	-0,100767208	0,55785437	1			
FATO-Rotacion de activos fijos	0,081156558	0,80659519	0,63261977	1		
OPEM-Utilidad operativa por empleado	0,066085631	0,78218936	0,79892908	0,89281231	1	
BSC Equity Model-Yen	0,157425954	0,85637875	0,78392004	0,90696863	0,99115877	1

Tabla 1. Análisis de correlación BSC Equity Model (RICOH)

Podemos observar que para el caso de análisis de Ricoh, bajo el modelo BSC Equity Model, OPEM-Utilidad operativa por empleado, FATO-Rotación de activos fijos y E-Ganancias por acción son las variables dentro de este modelo que presentan mayor correlación con el resultado.

La tabla 2 muestra el análisis de correlación, bajo el cálculo del coeficiente de correlación de Pearson, de las variables analizadas para el modelo 1, en el caso de la empresa Luxfer.

<i>LUXFER</i>	BVE-Vr en libros por accion	E-Ganancias por accion	DTO-Rotacion de deudores	FATO-Rotacion de activos fijos	OPEM-Utilidad operativa por empleado	BSC Equity Model-Yen
BVE-Vr en libros por accion	1					
E-Ganancias por accion	0,465557053	1				
DTO-Rotacion de deudores	0,066216232	-0,22242348	1			
FATO-Rotacion de activos fijos	-0,407235699	0,01021143	0,55375813	1		
OPEM-Utilidad operativa por empleado	0,503335788	0,1866306	-0,07200845	-0,14136812	1	
BSC Equity Model-Yen	0,676972865	0,66119252	-0,15203958	-0,07368196	0,83705586	1

Tabla 2. Análisis de correlación BSC Equity Model (Luxfer)

Para el caso de Luxfer, el BSC Equity Model muestra que la OPEM-Utilidad operativa por empleado es la variable que arroja una mayor correlación con el resultado del modelo. Adicionalmente, DTO-Rotación de deudores y FATO-Rotación de activos fijos muestran un efecto negativo en la correlación.

De lo anterior podemos concluir que la utilidad operativa por empleado refleja para los dos casos una alta correlación con las demás variables del modelo, lo que indica que en la medida en que la empresa genere mayor utilidad operativa (ingresos menos costos y gastos) y que sus empleados no aumenten significativamente en número, el valor de la compañía generado por el uso del BSC incrementara. Esto tiene que ver con la perspectiva financiera y con la perspectiva de aprendizaje, cuya motivación podría generar más valor que las otras, en principio según el análisis de la aplicación de este primer modelo.

La tabla 3 muestra el análisis de correlación, bajo el cálculo del coeficiente de correlación de Pearson, de las variables analizadas para el modelo 2, en el caso de la empresa Ricoh.

RICOH	YEAR- Ingresos netos del año	CUST-Factor perspectiva del cliente	IP-Factor perspectiva de procesos internos	LEARN- Perspectiva de aprendizaje y crecimiento	SIZE- Logaritmo natural del total de activos	FIN-Valor perspectiva financiera	LEV- Division entre el total de la deuda sobre el total del capital	ROA-Ing neto / total activos	Training Investment, Balanced Scorecard and firm value-Yen
YEAR-Ingresos netos del año	1								
CUST-Factor perspectiva del cliente	-1,5814E-14	1							
IP-Factor perspectiva de procesos internos	-1,5814E-14		1						
LEARN-Perspectiva de aprendizaje y crecimiento	1,5814E-14	-1	-1	1					
SIZE-Logaritmo natural del total de activos	-0,13853643	1,6421E-14	1,6421E-14	-1,6421E-14	1				
FIN-Valor perspectiva financiera	0,46297708	-3,0941E-15	-3,0941E-15	3,0941E-15	0,81368409	1			
LEV-Division entre el total de la deuda sobre el total del capital	-0,17839764	2,5165E-16	2,2649E-16	-2,5165E-16	0,35706488	0,21485965	1		
ROA-Ing neto / total activos	-0,29113771	-1,0749E-16	-4,2994E-17	1,0749E-16	0,22923536	0,03427745	0,14468181	1	
Training Investment, Balanced Scorecard and firm value-Yen	-0,08172324	3,815E-15	3,815E-15	-3,815E-15	0,02081826	-0,02933651	-0,72920194	0,18078695	1

Tabla 3. Análisis de correlación Training Investment Model (RICOH)

Se evidencia que la correlación para el caso de estudio de Ricoh bajo el modelo Training Investment Model es muy débil, ya que, la variable ROA-Ingreso neto/Total de activos con 0,18 es la de mayor peso sobre el resultado final. Además, las variables YEAR, LEARN, FIN y LEV presentan correlación negativa.

La tabla 4 muestra el análisis de correlación, bajo el cálculo del coeficiente de correlación de Pearson, de las variables analizadas para el modelo 2, en el caso de la empresa Luxfer.

LUXFER	YEAR- Ingresos netos del año	CUST-Factor perspectiva del cliente	IP-Factor perspectiva de procesos internos	LEARN- Perspectiva de aprendizaje y crecimiento	SIZE- Logaritmo natural del total de activos	FIN-Valor perspectiva financiera	LEV- Division entre el total de la deuda sobre el total del capital	ROA-Ing neto / total activos	Training Investment, Balanced Scorecard and firm value-Yen
YEAR-Ingresos netos del año	1								
CUST-Factor perspectiva del cliente	1	1							
IP-Factor perspectiva de procesos internos	-1	-1	1						
LEARN-Perspectiva de aprendizaje y crecimiento	-8,9854E-15	-8,9854E-15	8,9854E-15	1					
SIZE-Logaritmo natural del total de activos	8,7218E-17	1,4536E-16	-8,7218E-17	0,61919035	1				
FIN-Valor perspectiva financiera	-6,4181E-16	-6,4181E-16	6,4181E-16	1	0,61919035	1			
LEV-Division entre el total de la deuda sobre el total del capital	-5,242E-17	-4,7862E-17	5,242E-17	0,20664832	0,22523509	0,20664832	1		
ROA-Ing neto / total activos	4,6784E-17	3,5088E-17	-4,6784E-17	-0,41231622	0,41890552	-0,41231622	-0,01615818	1	
Training Investment, Balanced Scorecard and firm value-Yen	-9,3588E-16	-9,7188E-16	9,3588E-16	0,67061375	0,99584083	0,67061375	0,28818184	0,35631594	1

Tabla 4. Análisis de correlación Training Investment Model (Luxfer)

Este caso de estudio, por el contrario, muestra correlación fuerte de la variable SIZE y una correlación negativa de las variables YEAR y CUST.

Podemos concluir que aplicado el segundo modelo, cuya métrica se basa en la revisión del valor en el mercado de las empresas y sus acciones, no existe un nivel alto de correlación en ninguna de sus variables. Por el contrario, muchas de las variables analizadas muestran un coeficiente negativo de correlación, por ende la aplicación del modelo no genera datos concluyentes respecto de la motivación que podría generar cualquiera de las perspectivas dentro de la generación de valor por el uso del BSC.

La tabla 5 muestra el análisis de correlación, bajo el cálculo del coeficiente de correlación de Pearson, de las variables analizadas para el modelo 3, en el caso de la empresa Ricoh.

RICOH	LogGF- Gasto de entrenamie nto previos al año t	a - porcentaje de depreciacio n aplicada	LogINCV- Total de utilidades	e-error aleatorio en t	Intangible Value Model-Yen
LogGF-Gasto de entrenamiento previos al año t	1				
a - porcentaje de depreciacion aplicada	-4,8137E-16	1			
LogINCV-Total de utilidades	-0,13043196	-1,2169E-16	1		
e-error aleatorio en t	-4,8137E-16	1	-1,2169E-16	1	
Intangible Value Model-Yen	0,93206615	-6,3156E-16	0,21526434	-6,3156E-16	1

Tabla 5. Análisis de correlación Intangible Value Model (RICOH)

El análisis de correlación hecho para las variables del modelo 3 para Ricoh bajo el modelo de Intangible Value Model refleja que la variable que presenta la mayor correlación sobre el resultado es LogGF-Gasto de entrenamiento.

La tabla 6 muestra el análisis de correlación, bajo el cálculo del coeficiente de correlación de Pearson, de las variables analizadas para el modelo 3, en el caso de la empresa Luxfer.

<u>LUXFER</u>	LogGF- Gasto de entrenamie nto previos al año t	a - porcentaje de depreciacio n aplicada	LogINCV- Total de utilidades	e-error aleatorio en t	Intangible Value Model-Yen
LogGF-Gasto de entrenamiento previos al año t	1				
a - porcentaje de depreciación aplicada	-	1			
LogINCV-Total de utilidades	0,65158163	-	1		
e-error aleatorio en t	-	-	-	1	
Intangible Value Model-Yen	0,99812704	-	0,69488646	-	1

Tabla 6. Análisis de correlación Intangible Value Model (Luxfer)

Similar a los resultados anteriores, se evidencia nuevamente que LogGF-Gasto de entrenamiento es la variable que más peso tiene sobre el resultado de este modelo para el caso de Luxfer.

Podemos concluir que bajo el modelo el tercer modelo, que basa su métrica en el valor de los intangibles de la empresa y su funcionamiento, es el gasto en entrenamiento del personal el que refleja el mayor nivel de correlación con las demás variables. Esto sugiere que la perspectiva de aprendizaje nuevamente juega un papel importante en la generación de valor por el uso del BSC.

Dados los anteriores análisis por la aplicación de los modelos 1, cuya métrica está basada en el precio en el mercado de las empresas y sus acciones, y 3, cuya métrica está basada en el valor de los intangibles y su funcionamiento, podemos concluir que las perspectivas que mayor implicación tienen en la generación de valor por el uso del BSC para las empresas Ricoh y Luxfer son la financiera y la de aprendizaje.

En el caso de Ricoh, uno de los puntos clave que generó éxito en la utilización del BSC fue la formulación de las metas estratégicas. La administración de la empresa propone planes y revisión de metas cada tres años y son llevadas a todas las áreas de la compañía, pero fundamentalmente en el cumplimiento de la estrategia se puede observar una estructura clara de las metas. Ricoh se centró en una meta ambiciosa en crecimiento de sus

ingresos, para lo cual estableció cuatro metas específicas: a) crecimiento orgánico mediante mejorar la calidad y su relación con los actuales clientes y canales, b) expansión de los canales existentes con nuevos clientes, c) crear nuevos productos y servicios conexos, y d) nuevos canales mediante alianzas y mercados (Kaplan, 2010).

Luxfer, por su parte, esquematiza en la focalización en el cliente, muchos de los cuales la consideraban como el proveedor de más bajo precio y no como el mejor. De esta manera, la estrategia para convertirse en el mejor proveedor fue a través del desarrollo de una cadena de valor superior que contara con socios *downstream* de valor agregado, además de un excelente servicio en función del menor tiempo, desarrollo flexible de productos y precios competitivos.

En cuanto a innovación, el objetivo de Luxfer era el de crear valor en los productos a través de la eficaz identificación, selección y comercialización de productos nuevos con rapidez. Luxfer empezó a desarrollar procesos para la detección de mercados y el desarrollo de productos nuevos, en función de la comunicación cercana con los clientes.

En “Imagen/estrategia de marca”, que inicialmente hacía parte únicamente de un departamento de Luxfer, se buscó de alguna manera que fuera más multifuncional. De esta manera se espera que sea una empresa no solo impulsada por la operación sino por el mercado. El objetivo principal es la construcción y aprovechamiento de la marca LGC a través del desarrollo de nuevos productos y la cualidad de ser una compañía con la que sea sencillo hacer negocios.

En excelencia operacional, Luxfer tiene como objetivo principal el de reducir los costos de aquellos productos que se producen en volúmenes muy altos, además mejorar los sistemas de calidad mediante nuevas inversiones de capital. LGC tiene claro que los negocios se ganan por los precios, la seguridad, la calidad óptima y la confiabilidad de los productos. Se creó el término de “fabrica focalizada”, en donde se crearon plantas diseñadas y optimizadas para la producción en volúmenes altos de productos maduros.

Por último, en aprendizaje y crecimiento se presentaron objetivos asociados con el entorno, la lineación estructural, la gestión del desempeño, los valores de la empresa y el orgullo. Adicionalmente, se focaliza este tema en la relación que tiene LGC con su personal y cómo estos se relacionan entre sí (Kaplan, 2010).

6. Método para asignar el valor recuperable generado por el uso del *Balanced Scorecard* (BSC) en los proyectos de inversión

Existe un estrecho vínculo entre la gestión de proyectos y la planeación estratégica en las empresas: los proyectos se usan, a menudo, para alcanzar directa o indirectamente las metas estratégicas y son un método para lograr los objetivos estratégicos de la empresa, de forma individual o mediante programas o portafolios (Project Management Institute, 2017).

Según los resultados obtenidos en el capítulo anterior, es claro que el uso del BSC como método de gestión administrativa genera valor en las compañías, según los resultados que reflejan los métodos de valoración aplicados a las empresas Ricoh y Luxfer, y dadas las métricas fundamentadas en el valor de las empresas en el mercado y del valor de los intangibles.

El valor residual de un activo intangible es el importe estimado que la entidad podría obtener de un activo por su venta, después de haber deducido los costos estimados para su venta si el activo tuviera ya la edad y condición esperadas al término de su vida útil. Se entiende por vida útil el periodo el cual se espera utilizar el activo por parte de la entidad (International Accounting Standards Board, 2017).

Esta investigación sugiere un método para que el BSC sea aplicado en los proyectos de inversión directamente como metodología de planificación y administración de proyectos. Adicionalmente, dada su aplicación, puede medirse el valor residual del intangible que genera cada proyecto y desde allí ser incluido como valor residual a la hora de la viabilización financiera del proyecto.

6.1. Esquema de gestión BSC sugerido para proyectos de inversión

A continuación se presenta una propuesta para integrar el modelo del *Balanced Scorecard* (BSC), creado por Kaplan y Norton, con los fundamentos para la dirección de proyectos del Project Management Institute (PMI). Esta propuesta busca generar un nuevo marco para la gestión de los objetivos estratégicos de los proyectos enfocada desde las cuatro perspectivas del BSC: a) financiera, b) cliente, c) procesos internos, y d) aprendizaje y crecimiento. De esta forma, se busca alinear los fundamentos, estándares, herramientas, habilidades, técnicas y “buenas prácticas” en proyectos con los objetivos estratégicos de un proyecto en específico.

Debido a que la naturaleza de los proyectos varía respecto de las empresas, en cuanto a que un proyecto, según el PMBOK, “es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”. Esto significa que todos los proyectos tienen un inicio y fin establecidos, además de que los objetivos del proyecto están encaminados al equilibrio de las restricciones contrapropuestas por el proyecto, como alcance, calidad, cronograma, presupuesto, recursos y riesgos (Project Management Institute, 2017).

6.1.1. Perspectiva financiera

De acuerdo con Kaplan y Norton (1996), “los objetivos financieros sirven de enfoque para los objetivos e indicadores en todas las demás perspectivas del BSC”. Debido a la naturaleza de los proyectos, el tema estratégico desde la perspectiva financiera que mejor se acopla es el de la reducción de costes/mejora de la productividad. Estos, a su vez, están alineados a una previa evaluación financiera del proyecto donde el patrocinador da viabilidad financiera de este, teniendo como base indicadores financieros como el valor presente neto (VPN), tasa interna de retorno (TIR) y tiempo de recuperación.

La reducción de los costos, dependiendo de la naturaleza del proyecto, puede estar asociada a través de una automatización especializada o procesos estandarizados. Además, esta reducción podría verse reflejada en la reducción de costos indirectos, disminuyendo así el costo unitario del producto o servicio (Norton & Kaplan, 1996).

6.1.2. Perspectiva del cliente

Esta perspectiva busca que los proyectos ofrezcan los mejores productos o servicios alineados con las preferencias de sus clientes. En este nuevo enfoque, la satisfacción del cliente está directamente relacionado con las restricciones contrapropuestas por el proyecto desde un principio y que a su vez son aprobadas por el equipo de dirección del proyecto. Estas restricciones son las que garantizan el éxito del proyecto.

- *Alcance:* Este atributo se enfoca en que el proyecto posea todo el trabajo requerido que se realizará y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito. La no realización de los trabajos será un fracaso.
- *Tiempo:* Se busca que el proyecto se inicie y termine en las fechas establecidas. El incumplimiento de los plazos fijados será visto como un fracaso.
- *Costo:* Tiene como objetivo que el proyecto sea ejecutado dentro de los presupuestos previamente establecidos. Por esta razón, los sobrecostos dentro de los proyectos reflejan una imagen negativa.
- *Calidad:* El cliente busca que el proyecto tenga como propósito el de cumplir con los estándares de calidad y que se satisfagan las necesidades que fueron

establecidos. El incumplimiento en la calidad del producto o servicio es considerado un fracaso.

- *Recursos:* El cliente también se interesa en que el equipo del proyecto esté compuesto por el personal más idóneo y capacitado, ya que esto es garantía del buen desarrollo y éxito del proyecto. Contar con un equipo de proyecto que no posean el conjunto de habilidades establecidos, llevará el proyecto a un fracaso.
- *Riesgos:* Este atributo tiene como objetivo que los proyectos aumenten la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, además de mitigar los eventos negativos. Una mala gestión de los riesgos de un proyecto podría representar un fracaso.

Esta perspectiva tiene como objetivo el identificar y medir el valor que genera el proyecto en el cliente. El cumplimiento de los objetivos estratégicos de cada uno de estos atributos del proyecto genera la satisfacción del cliente. Además, al estar alineado con la perspectiva financiera, generará rentabilidad al patrocinador del proyecto.

6.1.3. Perspectiva de proceso interno

Esta perspectiva se enfoca en la identificación de los procesos fundamentales dentro de un proyecto con el propósito de alcanzar los objetivos de la perspectiva financiera y de los clientes. Dentro de un proyecto existen cinco grupos de procesos, los cuales son necesarios y deben tener un elevado grado de interacción entre sí para el éxito del proyecto. Este nuevo enfoque busca garantizar que las entradas, salidas y herramientas de todos los grupos de procesos sean debidamente ejecutadas.

- *Proceso de inicio:* Se encarga de crear los lineamientos de un proyecto y dar inicio. De esta manera, es importante definir alcance y presupuesto inicial. Adicionalmente, es fundamental identificar los interesados del proyecto y seleccionar un director de proyecto. Toda esta información se registra en el acta de constitución.
- *Proceso de planificación:* Para este grupo de proceso, el equipo del proyecto está encargado de definir y refinar los objetivos, además de desarrollar la línea de acción necesaria para poder alcanzar los objetivos propuestos. Adicionalmente, se crea el plan para la dirección del proyecto y todos los documentos requeridos para llevarlo a cabo.
- *Proceso de ejecución:* Este proceso tiene como objetivo el de completar todo el trabajo establecido en el proceso de planeación. De acuerdo con el PMBOK, “este grupo de procesos implica coordinar personas y recursos, gestionar las

expectativas de los interesados, así como integrar y realizar actividades del proyecto conforme al plan para la dirección del proyecto”.

- *Proceso de monitoreo y control:* Este proceso debe seguir y analizar el avance y desempeño del proyecto con el propósito de identificar aquellas áreas que requieran de cambios. Permite comparar el avance del proyecto ejecutado frente a lo inicialmente planeado.
- *Proceso de cierre:* Comprende todo aquello necesario para garantizar la finalización de todas las actividades de los grupos de procesos de la dirección de proyectos, con el propósito completar formalmente el proyecto y todas aquellas obligaciones contractuales.

La perspectiva de los procesos internos nace después de definir los objetivos financieros y de clientes, esto busca que haya una alineación con la visión estratégica del proyecto. Los cinco procesos descritos son propuestos dentro del PMBOK y tienen el propósito de garantizar todas aquellas entradas, salidas y herramientas necesarias para gerenciar correctamente un proyecto y lograr cumplir con todos los estándares definidos con los clientes.

6.1.4. Perspectiva de aprendizaje y crecimiento

Bajo este nuevo enfoque, la última perspectiva tiene como objetivo promover el aprendizaje y crecimiento de todo el equipo del proyecto. Una vez se hayan establecido los objetivos en las perspectivas financiera, cliente y proceso interno, se podrán identificar aquellas habilidades y competencias en las cuales el equipo de proyecto debe ser primordiales. De esta manera, la perspectiva de aprendizaje y crecimiento es la base para lograr buenos resultados en las otras tres perspectivas y finalmente contar con un proyecto exitoso (Norton & Kaplan, 1996).

Es así como, bajo este nuevo enfoque, la perspectiva de aprendizaje y crecimiento deberá tener como objetivo la guía del PMBOK, que promueve la aplicación de un conjunto de conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas que repercuten directamente con los buenos resultados de un proyecto. La aplicación de estas “buenas prácticas” aumentan en gran medida la probabilidad de éxito de cualquier proyecto (Project Management Institute, 2017).

6.2. Variables de cuantificación del valor generado por el BSC en proyectos de inversión

Se sugiere calcular el logaritmo natural de las siguientes variables para cuantificar el valor generado del BSC en proyectos de inversión. El logaritmo natural permite revisar los resultados de forma continua y no discreta, obedeciendo el principio de rentabilidad

continuo. Sugerimos la aplicación de las dos métricas que han generado mejores resultados en la calidad de la información revisada:

6.2.1. Métrica del valor del proyecto

- *Valor total del presupuesto del proyecto (BVE)*: Mientras que en la cuantificación del BSC general de la compañía se utiliza el valor en libros por acción, consideramos que el presupuesto total del proyecto reemplaza el valor dada la aplicación del modelo.
- *Valor presente neto (E)*: El valor presente neto presenta el valor actual dada la tasa de oportunidad que obtendría el proyecto en el punto inicial, por sustitución el concepto de ganancias por acción.
- *Tiempo de recuperación de cuentas por cobrar (DTO)*: Este ítem presentaría el esquema de rotación de deudores sugerido para el cálculo de valor del BSC general.
- *Valor total de CAPEX amortizado anual/flujo neto anual (FATO)*: El valor total de inversión en activos fijos dividido por el flujo neto anual refleja la rotación de activos fijos del proyecto.
- *Rentabilidad esperada por empleado (OPEM)*: El valor presente neto dividido en el número total de empleados que participan en el proyecto refleja la rentabilidad por empleado esperada.

$$MVE_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln BVE_{it} + \beta_2 \ln E_{it} + \beta_3 \ln DTO_{it} + \beta_4 \ln FATO_{it} + \beta_5 \ln OPEM_{it}$$

6.2.2. Métrica del Intangible

- *Gasto de capacitación (GF_{t-i})*: Se sugiere establecer los gastos por concepto de capacitación generados dentro del proyecto.
- *Porcentaje de amortización aplicada (α)*: El porcentaje de amortización aplicado en el proyecto obedece al termino del proyecto.
- *Valor presente neto ($INCV_t$)*: El valor presente neto es el valor actual dada la tasa de oportunidad que obtendría el proyecto en el punto inicial, y presenta, por sustitución, el concepto de ganancias por acción.

- *Error aleatorio en t (ε_t):* Corresponde al máximo porcentaje de error permitido en la valoración.

$$\frac{\text{LogVI}_t}{\text{LogINCV}_t} = f\left(\sum_{i=1}^3 \frac{\text{Log GF}_{t-i}}{\text{LogINCV}_t} \left(1 - i \frac{\alpha}{100}\right)\right) + \varepsilon_t$$

6.3. Método de cuantificación de la generación de valor por el uso del BSC en proyectos de inversión

Dado el valor calculado por proyecto, según la metodología escogida de las recomendadas en el acápite anterior, nos permitimos sugerir la metodología adecuada que podría ajustar el valor obtenido como intangible en la aplicación del BSC en proyectos. Inicialmente, en la viabilización financiera se puede contemplar directamente el valor generado por las proyecciones de las fórmulas planteadas directamente sobre la información del proyecto. Al cierre del proyecto, incluso en la medida en que se gestione, el valor residual real que se estimaría recuperar financieramente para ser incorporado como recuperable y utilizable en otros proyectos se ajustaría según el método de valor ganado, con la aplicación de los indicadores de desempeño:

- *Índice de desempeño del costo (CPI):* Costo presupuestado inicial dividido en el costo real ejecutado (Gray & Larson, 2011). Dado este indicador de desempeño, en la medida en la que el índice sea igual o superior a 1, se asignaría el valor plenamente calculado como intangible. Con la metodología elegida de las sugeridas en este trabajo, si el índice es inferior a 1, solo podría asignarse el valor, aplicando dicho porcentaje de desempeño al valor calculado.
- *Índice de desempeño del tiempo (SPI):* Tiempo presupuestado inicial dividido en el tiempo real ejecutado (Gray & Larson, 2011). Ajustado el valor según el desempeño sobre el costo, se sugiere proceder a ajustar el valor nuevamente según el desempeño sobre el tiempo, siguiendo las mismas posturas señaladas en la aplicación del CPI. En la medida en la que el índice sea igual o superior a 1, se asignaría el valor plenamente calculado como intangible. Si el índice es inferior a 1, solo podría asignarse el valor aplicando dicho porcentaje de desempeño al valor calculado.

El valor aquí calculado genera la cifra que puede recuperarse como intangible por el uso del BSC individualmente en los proyectos que ejecuta la compañía y sucede como valor aplicado al esquema de viabilidad financiera.

7. Conclusiones

1. Este proyecto de grado tuvo como objetivo el de proponer una metodología para asignar valor recuperable al *Balanced Scorecard* como intangible en los diversos proyectos de inversión en la viabilización financiera. Para el logro de este objetivo fue necesario primero presentar y describir las diferentes metodologías existentes para valorar intangible en empresas. De la descripción de metodologías se seleccionaron como referencia para evaluar la precisión del BSC como un generador de valor intangible. Teniendo como base la investigación y el análisis de los resultados, proponemos con fundamento una metodología en la cual asigna valor en los proyectos de esos intangibles que pueden generar un valor de recuperación.

2. Después de la descripción de quince tipos de metodologías distintas para la valoración de intangibles de empresas, se escogieron tres metodologías: *BSC Equity Model*, *Training Investment*, *Balanced Scorecard and firm value* e *Intangible Value Model*. Estas tres fueron seleccionadas debido a la sencillez en la aplicación de las fórmulas, la complementariedad de la metodología para el caso de estudio y por la información necesaria disponible para la ejecución de estas.

3. El método *Training Investment*, *Balanced Scorecard*, dado que ofrece datos determinísticos por la aplicación del modelo directamente en compañías de forma regional o sectorial, solo es aplicable si se validan las variables determinísticas incorporadas en el modelo según la región o sector de la compañía a aplicar.

4. Dada la selección de las metodologías anteriormente, se aplican con la información financiera de Ricoh y Luxfer, dos compañías estudiadas en el uso del BSC. Ambas empresas presentaron un aumento progresivo en su valor patrimonial justo después de la implementación del *Balanced Scorecard* como herramienta para la gestión y administración de la ejecución de la estrategia. Asimismo, se logró concluir que aquellas perspectivas del BSC que aportan mayor valor a las empresas son la financiera y la de aprendizaje.

5. La aplicación de las dos metodologías seleccionadas permite concluir que las dos empresas generaron valor después de la aplicación del BSC como herramienta administrativa de control estratégico, esto se evidencia por el aumento de valor en las acciones en el mercado de valores, revisado el año de la puesta en marcha del método según la literatura hallada.

6. Las metodológicas aplicadas permiten concluir que el BSC es una herramienta que genera valor intangible a las compañías, puesto que las gráficas calculadas de aplicación de cálculo de valor de compañía así lo indican.

7. El método sugerido para aplicar la valoración del intangible como valor recuperable financieramente en proyectos de inversión es acoplar la metodología del BSC, dada la comprobación de generación de valor comprobado a proyectos directamente y su ajuste dado el método de valor ganado dependiendo el desempeño del proyecto.

8. Se presentó una propuesta que integra el modelo del *Balanced Scorecard* (BSC) con los fundamentos para la dirección de proyectos del Project Management Institute (PMI). Esta propuesta genera un nuevo marco para la gestión de los objetivos estratégicos de los proyectos enfocada desde las cuatro perspectivas del BSC. De esta forma, se alinean los fundamentos, estándares, herramientas, habilidades, técnicas y “buenas prácticas” en proyectos con los objetivos estratégicos de un proyecto en específico.

Bibliografía

- Appolloni, M., Corigliano, R., Duqi, A., & Torluccio, G., (2011). The Market Value Innovation. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 36, 147-169.
- Bose, S., & Thomas, K. (2007). Valuation of intellectual capital in knowledge-based firms: The need for new methods in a changing economic paradigm. *Management Decision*, 45(9), 1484-1496.
- Brzoska, J. (2012). *Application of the balanced scorecard - not only the growth of company value for its owners*. Jeseník: Carpathian Logistics Congress.
- Cañibano, L., García-Ayuso, M. & Sánchez, P. (1999). La relevancia de los intangibles para la valoración y la gestión de empresas: Revisión de la literatura (1). *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 100, 17-88.
- DeTore, A., Clare, M., & Weide, J. (2002). Measuring the value of Lincoln Re's R&D. *Journal of Intellectual Capital*, 3(1), 40-50.
- García-Zambrano, L., Rodríguez-Castellanos, A., & García-Merino, J. (2010). Impact of investment in human capital on the business value. *Knowledge Management Research & Practice*, 8 (4), 340-350
- Giamouridis, D., & Montagu, C. (2011). The sophisticated and the simple: The profitability of contrarian strategies from a Portfolio Manager's perspective. *European Financial Management* 20(1), 152-178.
- Gray, C., & Larson, E. (2011). *Administracion de proyectos*. México: Mc Graw-Hill.
- International Accounting Standards Board (2017). *Normas Internacionales de Informacion Financiera*. Disponible en: <http://www.ifrs.org/issued-standards/ifrs-translations/#other-available-translations>.
- Kadri, M. H., Aziz, R. A., & Ibrahim, M. K. (2010). *Balanced Scorecard Equity Valuation Model*. Kuala Lumpur: International Conference on Science and Social Research.
- Kaplan, R. S. (2010). The Execution Premium. En R. S. Kaplan, & D. P. Norton, *The Execution Premium* (p. 21, 22, 45 y 48). Bogotá: Editorial Planeta.
- Kindström, D. (2010). Towards a service-based business model: Key aspects for future competitive advantage. *European Management Journal*, 28, 479-490.

- Kujansivu, P. L. (2007). Investigating the value and efficiency of intellectual capital. *Journal of Intellectual Capital*, 8(2), 272-287.
- Kwangmin, P., & PooCheong, J. (2012). Duration of advertising effect: Considering franchising in the restaurant industry. *International Journal of Hospitality Management*, 31, 257-265.
- León, L. M. (2003). "Kaizen. La mejora continua y la curva de aprendizaje". Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos15/kaizen-curva/kaizen-curva.shtml#DEFIN>.
- Liao, C.-H., Purdue, S. M., & Grant, J. (2011). Market implication of human capital investment in training. *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*, 15, 59-87.
- Mouritsen, J. (2003). Intellectual capital and the capital market: The circulability of intellectual capital. *Accounting Auditing & Accountability Journal*, 16, 18-30.
- Nicolau, J., & Santa-María, M. (2015). Battle royal in biotechnology: R&D vs. product vs. process innovations. *Technology Analysis & Strategic Management*, 27(5), 503-516.
- Norton, D., & Kaplan, R. (1996). *The Balanced ScoreCard: Translating Strategy into Action*. Boston: Harvard Business School Press.
- Payam, H., Seyed, H., & Hamid, K. (2015). Financial valuation of business model as an intangible asset. *International Journal of E-Business Research*, 11(4), 17-31 .
- Project Management Institute (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos* (Guía del PMBOK). Newtown Square: Project Management Institute.
- Reisinger, H., Cravens, K. S., & Tell, N. (2003). Prioritizing performance measures within the balanced scorecard framework. *Management International Review*, 43, 429-437.
- Senvar, M. O., Vayvay, O., Kurt, E., & Hloch, S. (2014). Prioritization of balanced scorecard measurement indicators as a process management approach via Fuzzy AHP. *Technical Gazette*, 21, 155-162.
- Smiddy, P. (1983). Brands. An assets to be ignored? *Accountancy*, 1079, 95-96.
- Stewart, T. (1997). *Intellectual capital: The new wealth of organizations*. New York: Doubleday Dell Publishing Group.
- Wang, M.-C. (2014). Value Relevance of Tobin's Q and Corporate Governance for the Taiwanese Tourism Industry. *Springer Science+Business Media Dordrecht*, 9.